

۱. با توجه به دستگاه گردش خون بدن انسان، کدام گزینه درست است؟

- ۱) نزدیک‌ترین دریچه قلبی به میان‌بند، خون تیره را از خود عبور می‌دهد.
- ۲) در همه سطوح بطن چپ، ضخامت لایه ماهیچه‌ای از بطن راست بیشتر است.
- ۳) داخل بطن واجد دیواره قطورتر، تعداد بیشتری طناب ارتجاعی در مقایسه با بطن دیگر وجود دارد.
- ۴) مدخل هر سیاهرگ متصل به دهلیز راست، پایین‌تر و بزرگ‌تر از مدخل هر سیاهرگ متصل به دهلیز چپ است.

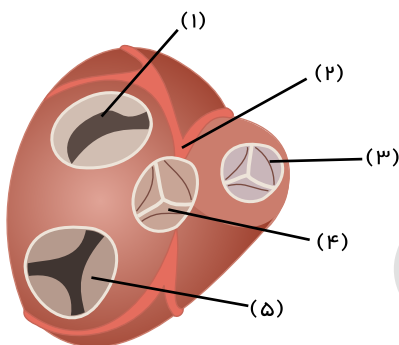
۲. در رابطه با قلب انسان و رگ‌های مرتبط با آن، کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) از رگی که بیشترین فشار خون را متحمل می‌شود، در نزدیکی قلب پنج انشعاب کوچک‌تر خارج می‌شود.
- ۲) طول انشعابی از سرخرگ ششی که خون را به شش راست منتقل می‌کند، نسبت به انشعاب دیگر بیشتر است.
- ۳) سرخرگ خروجی از بطن چپ از روی سرخرگ ششی راست عبور کرده و از پشت قلب به‌سوی پایین خم می‌شود.
- ۴) رگ‌هایی که خون‌رسانی ماهیچه‌های قلب را انجام می‌دهند، از منافذ موجود در جلویی‌ترین سرخرگ قلب خون می‌گیرند.

۳. در خصوص مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که در ابتدای آن صدای گنگ قلب شنیده می‌شود، برخلاف مرحله‌ای از این چرخه که در ابتدای آن صدای دیگر قلب شنیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

- ۱) قوی‌ترین حفره قلبی در حال منقبض شدن می‌باشد و بعضی از دریچه‌های قلبی اجازه جریان خون اکسیژن‌دار به سمت پایین را نمی‌دهند.
- ۲) در بخش میانی آن، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند و میزان حجم خون درون حفرات پایینی قلب در حال افزایش است.
- ۳) طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب است و جلویی‌ترین دریچه قلبی مانع ورود خون به درون بطن راست می‌گردد.
- ۴) این مرحله بسیار زودگذر می‌باشد و بطن‌ها به‌طور کامل توسط خون پر می‌شوند.

۴. با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) در خون عبوری از بخش (۳) همانند خون عبوری از بخش (۵)، میزان یون بی‌کربنات خوناب بالاتر از سیاهرگ ششی است.
- ۲) قبل از شنیده شدن صدای واضح قلب، بخش (۴) برخلاف بخش (۱)، از عبور خون جلوگیری نمی‌کند.
- ۳) با بسته شدن بخش (۳) خون وارد بطن‌ها می‌شود.
- ۴) در ساختار بخش (۲) همانند بخش (۴)، سه نوع بافت مختلف به کار رفته است.

۵. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« درباره ساختار قلب انسان، می‌توان گفت تعداد رگ‌های ورودی به دهلیز راست از است. »

- ۱) سرخرگ‌های خروجی از حفرات قلب - بیشتر
- ۲) سیاهرگ‌های قلبی با خون روشن - کمتر
- ۳) حفرات قلبی حاوی خون تیره - بیشتر
- ۴) دریچه‌های ایجاد کننده صدای طولانی‌تر قلب - کمتر

۶. در ارتباط با یاخته‌های تشکیل‌دهنده لایه‌های دیواره قلب انسان، کدام مورد درست است؟

- ۱) بعضی از یاخته‌های نازک‌ترین لایه، متعلق به نوعی بافت واجد فضای بین یاخته‌ای زیاد هستند.
- ۲) همه یاخته‌های ضخیم‌ترین لایه، از طریق صفحات بینابینی خود با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۳) بعضی از یاخته‌های بیرونی‌ترین لایه، متعلق به نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف می‌باشند.
- ۴) همه یاخته‌های لایه در تماس با خون، مستقیماً به ساختار غیرزنده حاوی رشته‌های پروتئینی متصل‌اند.

۷. یاخته‌هایی از دهلیز راست قلب انسان، در تماس مستقیم با خون تیره و ورودی از بزرگ سیاهرگ زیرین قرار می‌گیرند؛ کدام گزینه درباره این گروه از یاخته‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) با فاصله نسبتاً زیادی در مجاور سایر یاخته‌های بافت مربوط به خود قرار می‌گیرند.
- ۲) توسط بافت پیوندی درون‌شامه به ضخیم‌ترین لایه قلب متصل می‌شوند.
- ۳) با شرکت در ساختار دریچه سه‌لختی به استحکام آن کمک می‌کنند.
- ۴) همانند بافت تشکیل‌دهنده گردیزه (نفرون) به صورت تک‌لایه‌ای سازمان یافته است.

۸. در ساختار بافتی قلب انسان، لایه که در تماس با مایع حفاظت‌کننده از قلب و کمک‌کننده به حرکات روان آن قرار دارد، همانند

- ۱) داخلی‌تری - ماهیچه قلب، فاقد بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک است.
- ۲) خارجی‌تری - نازک‌ترین لایه دیواره قلب، حاوی بافت پیوندی است.
- ۳) داخلی‌تری - لایه در تماس با خون، به ضخیم‌ترین لایه قلب اتصال دارد.
- ۴) خارجی‌تری - ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب دارای یاخته‌هایی با صفحات بینابینی است.

۹. به‌طور معمول در ساختار بافتی قلب انسان، بافت‌هایی که هستند،

- ۱) همه - در ساختار لایه میانی قلب یافت می‌شوند، دارای یاخته‌های واجد صفحات بینابینی
- ۲) برخی از - در تشکیل دریچه‌های دهلیزی بطنی نقش دارند، در ساختار خود دارای رشته‌های پروتئینی
- ۳) همه - در تشکیل نازک‌ترین لایه دیواره قلب شرکت می‌کنند، واجد یاخته‌های پوششی متصل به غشای پایه
- ۴) برخی از - در ساختار لایه در تماس با مایع حفاظتی قلب مشاهده می‌شوند، دارای ماده زمینه‌ای بی‌رنگ و چسبنده

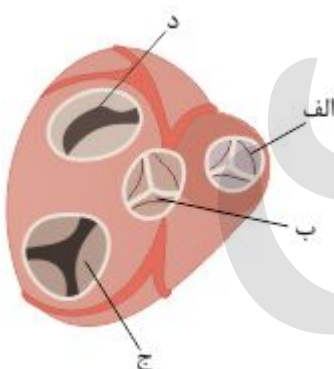
۱۰. در یک انسان سالم و بالغ، وقتی از بالا به قلب نگاه می‌کنیم و در حالتی که دریچه سینی سرخرگ ششی در سمت راست قرار دارد، دریچه،

- ۱) پایین‌ترین - در محل جدا شدن سرخرگ‌های تغذیه‌کننده لایه ماهیچه‌ای قلب قرار دارد.
- ۲) بالاترین - توسط یک‌سری طناب‌های ماهیچه‌ای به دیواره درون‌شامه بطن متصل است.
- ۳) بزرگ‌ترین - دارای یاخته‌های نزدیک به هم با فضای بین‌یاخته‌ای کم در ساختار خود می‌باشد.
- ۴) کوچک‌ترین - در اطراف خود دارای نوعی بافت پیوندی عایق بوده که مانع انتشار پیام از لایه ماهیچه‌ای دهلیز به بطن می‌شود.

۱۱. چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« با توجه به شکل مقابل درمورد از دریچه‌های قلب انسان، می‌توان گفت »

- الف - با بسته شدن از بازگشت خون تیره به بطن جلوگیری می‌کند.
- ب - تفاوت فشار بین سرخرگ آئورت و بطن چپ عامل بسته شدن آن است.
- ج - در نزدیکی گره مرتبط با رشته‌های دیواره بین دو بطن قرار دارد.
- د - در ایجاد صدای واضح و کوتاه‌تر قلب نقش مهمی ایفا می‌کند.



- | | |
|------|--------|
| ۱) ۲ | ۱) صفر |
| ۲) ۴ | ۲) ۳ |

۱۲. کدام عبارت، فقط درباره بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای صادق است که در ساختار قلب انسان شرکت می‌کنند؟

- ۱) انتشار پیام انقباض را از طریق صفحات درهم‌رفته‌ای صورت می‌دهند.
- ۲) اطلاعات وراثتی ساخت پروتئین‌های غشایی را در یک هسته جای داده‌اند.
- ۳) به رشته‌های کلاژن موجود در بافت استحکام‌دهنده دریچه‌های قلبی متصل هستند.
- ۴) پیام‌های الکتریکی مربوط به شروع انقباض حفرات قلبی را در خود ایجاد می‌کنند.

۱۳. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در ساختار بافتی قلب انسان، هر لایه‌ای که برای نیازمند است، دارد.»

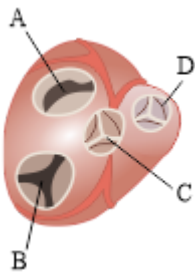
- ۱ ایجاد دریچه‌های قلبی به پشتیبانی بافت پیوندی متراکم - یاخته‌هایی پهن با فضای بین‌یاخته‌ای بسیار اندک
- ۲ تولید تحریرات الکتریکی به یاخته‌هایی با تحریر خودبه‌خودی - نسبت به سایرین ضخامت بیشتری
- ۳ کمک به حرکات روان قلب به یاخته‌های ترشح‌کننده نوعی مایع - بیش از یک نوع رشته پروتئینی
- ۴ پمپ کردن خون به یاخته‌های انقباضی با هسته کشیده - با خون درون حفرات قلب تماس مستقیم

۱۴. چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک دوره قلبی انسان سالم، می‌توان را مشاهده کرد.»

- الف ۱/۲ ثانیه پس از شروع کوتاه‌شدن بسیاری از یاخته‌های لایه میانی دهلیزها - باز شدن دریچه سینی آئورت
- ب - به دنبال بسته‌شدن دریچه دولختی - افزایش طول رشته‌های پروتئینی تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها
- ج - همزمان با شنیدن صدای تاک - افزایش یافتن کشش طناب‌های ارتجاعی دیواره بطن‌ها
- د - ۳ ثانیه قبل از صدای پوم - تجمع خون در حفره‌های قلبی کوچک‌تر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۵. در ارتباط با شکل مقابل که مربوط به دریچه‌های قلب است، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ دریچه B برخلاف دریچه D، توسط رشته‌هایی به دیواره بطن راست متصل است.
- ۲ دریچه D همانند دریچه B، در تماس با خونی با مقادیر بالایی از کربن دی‌اکسید است.
- ۳ دریچه B برخلاف دریچه C، هم‌زمان با شروع انتشار پیام انقباض در بطن‌ها باز است.
- ۴ دریچه A همانند دریچه C، در فاصله بین صدای دوم تا تحریر گره پیشاهنگ باز می‌باشد.

۱۶. چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل نمی‌کند؟

در هر مرحله‌ای از چرخه کاری قلب انسان که دریچه‌های بزرگ‌ترین دریچه قلبی است، هر مرحله‌ای که دریچه‌های سینی می‌باشند، به‌طور حتم

- الف بسته - برخلاف - بسته - فشار خون دهلیزها در حد بالایی قرار دارد.
- ب باز - همانند - بسته - خون روشن به حفرات بالایی قلب وارد می‌شود.
- ج بسته - همانند - باز - حجم خون تنها در بعضی از حفرات قلبی، افزایش می‌یابد.
- د باز - برخلاف - باز - فشار خون درون بزرگ‌ترین سرخرگ بدن همواره در حال کاهش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چرخه ضربان قلب یک مرد سالم، در هر مرحله‌ای که دریچه سه‌لختی است،»

- الف بسته - افزایش فشار خون در همه حفرات قلب قابل انتظار است.
- ب باز - فشار خون در حفرات بالایی قلب در حال کم شدن می‌باشد.
- ج بسته - حجم خون روشن موجود در دهلیز راست در حال افزایش است.
- د باز - امکان شنیده شدن صدای واضح و کوتاه‌تر قلب وجود خواهد داشت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸. در یک دوره کار طبیعی قلب انسان بالغ، بلافاصله از شنیده شدن صدای

- ۱ قبل - کوتاه و واضح، ورود خون تیره به بطن راست آغاز می‌شود.
- ۲ بعد - تاک، تمامی حفرات موجود در قلب به حالت استراحت درمی‌آیند.
- ۳ قبل - پوم، بیش‌ترین میزان حجم خون در حفرات بزرگ قلب دیده می‌شود.
- ۴ بعد - قوی و گنگ، کاهش طول یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره بطن‌ها آغاز می‌گردد.

۱۹. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«چرخه ضربان قلب انسان از سه مرحله تشکیل شده است. دو مرحله متوالی در آن می‌توانند از نظر داشته باشند.»

(الف) عدم خروج خون از قلب، به یکدیگر شباهت

(ب) تجمع خون در دو حفره بالایی، با یکدیگر تفاوت

(ج) عبور خون تیره از دریچه سه‌لختی، به یکدیگر شباهت

(د) امکان بازگشت خون از طریق سیاهرگ‌ها به قلب، با یکدیگر شباهت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰. کدام مورد، فقط در یکی از مراحل چرخه ضربان قلب انسان دیده می‌شود که در طی آن، خون روشن از دریچه دولختی عبور می‌کند؟

(۱) بسته بودن دریچه موجود در ابتدای سرخرگ ششی

(۲) امکان انتشار پیام از یکی از گره‌های شبکه هادی

(۳) عدم خروج خون تیره از حفره بزرگ سمت راست قلب

(۴) انقباض گروهی از یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای قلب

۲۱. بر اساس مطلب کتاب درسی، چرخه ضربان قلب از سه مرحله تشکیل شده است. در مرحله‌ای از آن که بدون نیاز به انقباض، خون از برخی حفرات خارج می‌شود،
 (۱) پیام انقباض از طریق بلندترین دسته تار متصل به گره اول، به دهلیز چپ می‌رود.
 (۲) عبور خون از برخی دریچه‌های ساختار قلب، در جهت پایین به بالا رخ خواهد داد.
 (۳) بزرگ‌ترین حفرات تشکیل‌دهنده ساختار کیسه‌ای شکل قلب، از خون پر خواهند شد.
 (۴) امکان خروج پر فشار خون غنی از اکسیژن از بطن سمت چپ فراهم خواهد گشت.

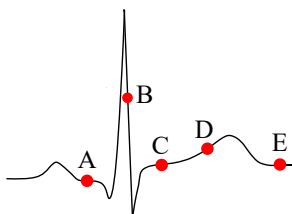
۲۲. باتوجه به منحنی زیر، در نقطه‌ی A برخلاف

(۱) C، صدایی طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم قلب شنیده می‌شود.

(۲) D، سلول‌های مخطط و منشعب بطنی در حالت استراحت می‌باشند.

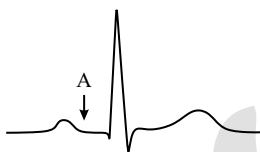
(۳) B، جریان الکتریکی به شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی بطن‌ها منتشر می‌شود.

(۴) E، جریان الکتریکی از گره سینوسی - دهلیزی به تارهای ماهیچه‌ی دهلیزی سرایت می‌کند.



۲۳. مطابق الکتروکاردیوگرام زیر کدام گزینه، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟

«در بخشی از منحنی که بیش از زمان ثبت نقطه A است، ممکن است



(۱) فشار خون بزرگ‌ترین سرخرگ بدن - مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود داشته باشد.

(۲) حجم خون بزرگ‌ترین حفرات قلب - آغاز هدایت پیام‌های عصبی در دسته تارهای بطنی دیده شود.

(۳) طول تارهای ماهیچه‌ای لایه میانی دهلیزها - تمامی دریچه‌های مرتبط با حفرات قلب بسته باشند.

(۴) تعداد حفرات قلبی در حال انقباض - تفاوت فشار دو سوی دریچه سینی موجب باز شدن آن شود.

۲۴. هم‌زمان با شنیده شدن صدای کوتاه و واضح قلب در زنی که در حال استراحت است، پزشک الکترودهای دستگاه ثبت‌کننده را به قفسه سینه وی متصل می‌کند. بلافاصله پس از گذشت ده ثانیه، در نوار قلب وی قابل مشاهده است. (هر چرخه ضربان قلب را ۸ ثانیه در نظر بگیرید.)

(۱) وجود مانع برای ورود خون تیره دهلیز به بطن

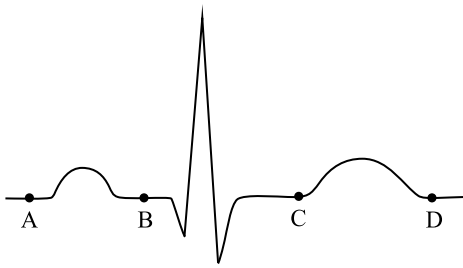
(۲) شروع فعالیت گره موجود در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین

(۳) بسته شدن دریچه‌های جلوگیری‌کننده از بازگشت خون به بزرگ‌ترین حفرات قلب

(۴) کاهش طول بسیاری از یاخته‌های ضخیم‌ترین لایه تشکیل‌دهنده حفرات بالایی قلب

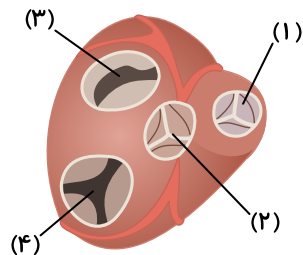
۲۵. با توجه به نوار قلب زیر در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زمان ثبت نقطه نسبت به نقطه بیشتر و نسبت به نقطه کمتر است.»



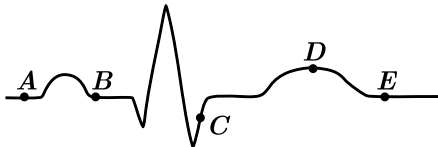
- ۱) A ، میزان خون موجود در قلب $C - B$ ۲) B ، فاصله بین لتهای دریچه میترا $D - C$
- ۳) A ، حجم خون درون حفرات بالایی قلب $B - C$ ۴) B ، میزان مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه دهلیز $A - D$

۲۶. مطابق با شکل زیر، کدام مورد درست است؟



- ۱) زمانی که دریچه شماره (۲) باز است، قطعاً مدتی از ثبت موج R گذشته و حجم خون موجود در دهلیزها افزایش می‌یابد.
- ۲) زمانی که دریچه شماره (۴) باز است، قطعاً فشار دهلیز چپ در حال افزایش و حداقل یک گره قلبی در حال فعالیت می‌باشد.
- ۳) زمانی که دریچه شماره (۳) بسته است، قطعاً تارهای آویزی در وضعیت غیر کشیده و فشار دهلیزها به‌طور پیوسته کاهش می‌یابد.
- ۴) زمانی که دریچه شماره (۱) بسته است، قطعاً گره اول در حال فعالیت و نیروی وارد شده از طرف خون به دیواره آئورت افزایش می‌یابد.

۲۷. با توجه به نوار قلب زیر، کدام مورد نادرست است؟



- ۱) افزایش فاصله B تا C در نوار قلب می‌تواند ناشی از تأخیر در ارسال پیام به گره دوم باشد.
- ۲) کمی بعد از A گره پیشاهنگ به‌صورت خودبه‌خودی تحریک شده و پیام الکتریکی ایجاد می‌کند.
- ۳) هم‌زمان با ثبت نقطه D در نوار قلب، همه یاخته‌های لایه میانی بطن در حال انتشار پیام انقباض هستند.
- ۴) هم‌زمان با ثبت E در نوار قلب، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز بوده و همه حفرات در حال خون‌گیری هستند.

۲۸. در خصوص یکی از صداهای طبیعی قلب انسان که نسبت به صدای دیگر، شبیه به تاک می‌باشد، چند مورد زیر صحیح است؟ الف: حاصل بسته شدن دریچه‌ای است که پس از حرکت به سمت پایین، مانع از بازگشت خون روشن به یکی از حفرات قلب می‌شوند.

ب: از نظر موقعیت در نوار قلب، به مرتفع‌ترین موج نوار قلبی، نسبت به موج P نزدیک‌تر است.

ج: در ابتدای طولانی‌ترین مرحله فعالیت قلب از سمت چپ قفسه سینه ایجاد می‌شود.

د: زمانی که این صدا شنیده می‌شود، خون وارد بطن‌ها می‌شود.

- ۱) ۲) ۳) ۴)

۲۹. کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور درست تکمیل می‌کند؟

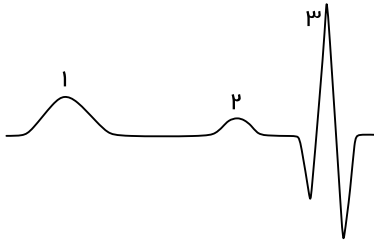
«در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب فردی سالم که به‌طور حتم»

- ۱) نخستین دریچه در تماس با خون سیاهرگ فوق کبدی، باز می‌شود - جریان الکتریکی در یاخته‌های گره دهلیزی - بطنی تولید خواهد شد.
- ۲) مرکزی‌ترین دریچه قلبی بدون نیاز به انقباض قلب تغییر وضعیت می‌دهد - جریان الکتریکی دور تا دور بطن‌ها تا لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها را احاطه کند.
- ۳) سرعت ورود خون از دهلیز چپ به قوی‌ترین حفره قلبی افزایش می‌یابد - جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه سه‌لختی منتقل می‌شود.
- ۴) به علت انقباض ماهیچه‌های قلب، وضعیت همه دریچه‌های قلبی تغییر می‌کند - جریان الکتریکی نمی‌تواند از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب هدایت شود.

۳۰. در ارتباط با قلب یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) قبل از اتمام شنیدن صدای گنگ از قلب، انتقال پیام الکتریکی در شبکه هادی بطن‌ها مشاهده نمی‌شود.
- ۲) هم‌زمان با آغاز ایجاد پیام الکتریکی در گره پیشاهنگ، خروج قلب از حالت استراحت عمومی، قابل انتظار می‌باشد.
- ۳) در هر زمانی که بزرگ‌ترین دریچه قلب باز است، امکان کاهش طول یاخته‌های دارای صفحات در هم‌رفته وجود ندارد.
- ۴) بلافاصله پس از رسیدن پیام الکتریکی به گره کوچک‌تر شبکه هادی، دسته تارهای هادی واقع در حدفاصل بین دو بطن، تحریک را دریافت نمی‌کنند.

۳۱. مطابق با شکل که بخشی از نوار قلب فرد سالم را نشان می‌دهد، به منظور ثبت بخش لازم است تا



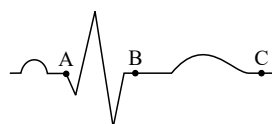
- ۱) ۲ برخلاف ۳ - تحریک الکتریکی از نوعی گره قلبی واقع در دیواره پشتی دهلیز راست خارج گردد.
 ۲) ۳ همانند ۲ - تحریکات از گره قلبی متصل به چهار دسته تار هدایتی، در دو حفره قلبی گسترش یابند.
 ۳) ۳ برخلاف ۱ - انقباض حفرات پایینی قلب، باعث باز شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها گردد.
 ۴) ۱ همانند ۳ - پیام تحریکی پس از خروج از دسته تارهای بین بطنی، نهایتاً در دیواره بطن منتشر شود.

۳۲. در بخشی از چرخه ضربان قلب انسان سالم که همزمان با آن، قسمت صعودی نوعی موج در نوار قلب ثبت می‌گردد، وقوع چند مورد از موارد زیر غیرممکن است؟

- الف) خون به‌طور همزمان به نوعی حفره قلبی وارد و از آن خارج شود.
 ب) طول یاخته‌های ماهیچه‌ای در همه حفرات قلبی شروع به کاهش نماید.
 ج) خون روشن با عبور از دریچه متشکل از سه قطعه، وارد نوعی سرخرگ شود.
 د) انقباض گروهی از حفرات قلبی، سبب باز شدن دریچه متشکل از دو قطعه آویخته شود.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳. چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 در مرحله‌ای از مراحل چرخه قلبی که برای وقوع آن یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن منقبض می‌شوند، طولانی‌ترین مرحله این چرخه و کوتاه‌ترین مرحله آن،
 الف) برخلاف - همانند - دریچه متشکل از دو قطعه آویخته بسته می‌باشد.
 ب) همانند - برخلاف - پیش از آغاز آن، موجی در نوار قلب ثبت شده است.
 ج) برخلاف - همانند - مانعی برای ورود خونه حفرات بالایی قلب به حفرات پایینی وجود دارد.
 د) برخلاف - برخلاف - حفرات بالایی قلب در حال خون‌گیری هستند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۳۴. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ «بر اساس نوار قلب زیر، در زمان ثبت نقطه بیشتر از نقطه»

- ۱) تعداد دریچه‌های بازی که در ساختار قلب مشاهده می‌شوند $B - C$ نیست.
 ۲) حجم خون موجود در دهلیز و فشار خون سرخرگ آئورت $A - B$ است.
 ۳) طول یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در لایه میانی بطن‌ها $C - B$ نیست.
 ۴) تعداد حفرات قلبی که خون تیره از آن‌ها خارج می‌گردد $A - C$ است.

۳۵. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«با توجه به نوار قلب انسانی سالم و بالغ، در فاصله بین به طور حتم در حال هستند.»

- ۱) شروع ثبت موج حاصل از فعالیت گره پیشاهنگ تا باز شدن دریچه سینی - بطن‌ها - انقباض
 ۲) باز شدن دریچه سینی سرخرگ آئورت تا شروع ثبت موج T - دهلیزها - استراحت
 ۳) ثبت انتهای موج انقباض دهلیزها تا ثبت ابتدای موج T - بطن‌ها - استراحت
 ۴) صدای تاک تا شروع ثبت موج انقباض بطن‌ها - دهلیزها - انقباض

۳۶. کدام مورد، در ارتباط با «کمترین حجم خون درون بطن‌ها» درست است؟

- ۱) به دنبال شنیده شدن صدای کوتاه‌تر قلب مشاهده می‌شود.
 ۲) در بخش نزولی (پایین‌رو) موج R می‌تواند دیده شود.
 ۳) در هنگام بسته شدن دریچه میترال مشاهده می‌شود.
 ۴) همزمان با تحریک گره بزرگ‌تر می‌تواند دیده شود.

۳۷. در ساختار دیوارهٔ بزرگترین سرخرگ بدن دیوارهٔ قلب انسان سالم و بالغ

- ۱) برخلاف - بلافاصله در زیر خارجی‌ترین لایه، بافت رشته‌های پروتئینی داخل مادهٔ زمینه‌ای یافت می‌شود
- ۲) همانند - درونی‌ترین لایه، از بافتی واجد یاخته‌هایی نزدیک به هم و متصل به غشای پایه تشکیل شده است
- ۳) همانند - بافت ماهیچه‌ای، همواره توانایی آغاز انقباضات یاخته‌ای به صورت خودبه‌خودی را داراست
- ۴) برخلاف - لایه میانی، تحرکات الکتریکی را با استفاده از صفحات درهم رفته به سرعت منتقل می‌کند

۳۸. در خصوص رگ‌های خونی در بدن انسان سالم که در ساختار دیوارهٔ خود، واجد رشته‌های پروتئینی هستند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) همه آنها، در دیوارهٔ خود واجد یاخته‌های پوششی مشابه با بیشترین یاخته‌های دیوارهٔ حیاک هستند.
- ۲) فقط گروهی از آنها، در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای هستند.
- ۳) همه آنها، گلیکوپروتئین‌های غشای پایه را در تماس با دو لایه از دیوارهٔ خود قرار می‌دهند.
- ۴) فقط گروهی از آنها، می‌توانند مستقیماً خون را به حفرات قلب وارد یا از آنها خارج کنند.

۳۹. گروهی از رگ‌های بدن انسان، با داشتن دیوارهٔ نازک و جریان خون کند، امکان تبادل مناسب مواد را فراهم می‌کنند. تنظیم اصلی میزان خون ورودی به این رگ‌ها برعهدهٔ عاملی است که

- ۱) فشار بیشینه در آن حدود ۱۲۰ میلی‌متر جیوه است.
- ۲) به شکل حلقه‌ای ماهیچه‌ای در ابتدای مویرگ قرار گرفته است.
- ۳) نسبت ماهیچهٔ صاف به رشته‌های کشسان بیشتری نسبت به سرخرگ آئورت دارد.
- ۴) تحت تأثیر افزایش کربن‌دی‌اکسید، یاخته‌های دوکی‌شکل لایهٔ میانی خود را منقبض می‌کند.

۴۰. در ارتباط با گروهی از رگ‌های خونی در بدن انسان که تغییر حجم آنها به صورت نبض قابل احساس است، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) بیشتر در بخش‌های عمقی اندام‌ها قرار گرفته‌اند.
- ۲) بیشترین حجم خون بدن را درون خود جای داده‌اند.
- ۳) در مقطع عرضی، بیشتر به صورت گرد دیده خواهند شد.
- ۴) رشته‌های پروتئینی، در همهٔ لایه‌های دیوارهٔ آنها یافت می‌شوند.

۴۱. کدام عبارت، فقط دربارهٔ بعضی از مویرگ‌های خونی بدن انسان صادق است؟

- ۱) کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.
- ۲) دیوارهٔ نازک و جریان خون سریع دارند.
- ۳) از دو طرف با دو نوع رگ یکسان در ارتباط‌اند.
- ۴) سطح درونی آنها را غشای پایه ناقصی احاطه می‌کند.

۴۲. در انسان، فاصلهٔ بیشتر یاخته‌ها با گروهی از رگ‌های خونی بدن، حدود ۰/۰۲ میلی‌متر است. در خصوص این رگ‌ها، کدام مورد درست است؟

- ۱) همهٔ آنها، در زیر یاخته‌های خود، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مختص به خود را دارند.
- ۲) همهٔ آنها، در حدفاصل دو رگ خونی قرار دارند که یکی حاوی خون روشن و دیگری حاوی خون تیره است.
- ۳) بعضی از آنها، در حدفاصل یاخته‌های موجود در دیوارهٔ خود، منافذی جهت عبور مواد مختلف دارند.
- ۴) بعضی از آنها، فقط از نوعی بافت ساخته شده‌اند که فضای بین همهٔ یاخته‌های آن بسیار اندک است.

۴۳. کدام گزینه درست است؟

- ۱) به‌طور معمول زمانی که فقط فشار سرخرگ ششی در حال افزایش است، موج T در نوار قلب فرد ثبت می‌شود.
- ۲) رگی که در ساختار خود دریچه دارد، امکان ندارد به پیوستگی جریان خون کمک کند.
- ۳) نقطهٔ صفر شدن اختلاف فشار تراوشی و اسمزی مویرگ به انتهای مویرگ، نزدیک‌تر از ابتدای آن است.
- ۴) منافذ دیوارهٔ مویرگی، تنها در محل مجاورت سلول‌های دیواره تعبیه شده است.

۴۴. چند مورد، مشخصه‌ی دسته‌ای از رگ‌های خونی که دیواره‌ی آن‌ها قدرت کشسانی زیادی را دارد، برخلاف رگ‌هایی که میزان بافت پیوندی آن‌ها کمتر است را به درستی بیان می‌کند؟

الف) بیشتر آن‌ها، در بخش‌های عمقی اندام‌ها قرار دارند.

ب) بیشترین حجم خون بدن را درون خود جای داده‌اند.

ج) در مقطع برش عرضی، بیشتر به‌صورت گرد دیده می‌شوند.

د) با افزایش فشار خون در آن‌ها، خیز یا ادم در نقاطی از بدن ایجاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۵. گروهی از رگ‌های موجود در بدن انسان از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره‌ی خود گروه‌بندی می‌شوند. کدام عبارت، ویژگی مشترک این رگ‌ها را بیان می‌کند؟

۱) تأمین اکسیژن و مواد مغذی یاخته‌های زنده بدن را صورت می‌دهند.

۲) مواد دفعی یاخته‌ها را در نتیجه کاهش فشار اسمزی خون جذب می‌کنند.

۳) تنظیم جریان خون آن‌ها، از طریق تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک امکان‌پذیر است.

۴) خون حاوی کربن‌دی‌اکسید را در تماس مستقیم با یک لایه یاخته پوششی قرار می‌دهند.

۴۶. کدام گزینه، فقط درباره‌ی بعضی از مویرگ‌هایی صادق است که از پرزهای لایه مخاطی دوازدهه انسان خارج می‌شوند؟

۱) محتویات خود را از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین، به بخش راست قلب وارد می‌کنند.

۲) بخشی از مایع نشست کرده به فضای میان‌بافتی را به جریان خون باز می‌گردانند.

۳) در درون خود، تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های زنده را صورت می‌دهند.

۴) ترکیبات آلی حاوی کلسترول را در درون خود جابه‌جا می‌کنند.

۴۷. مشخصه مشترک همه رگ‌های خونی موجود در بدن انسان که به فرض نبود خون، مجرای آن‌ها بسته می‌شود، کدام است؟

۱) باقیمانده فشار سرخرگی منجر به ادامه جریان خون در آن‌ها می‌گردد.

۲) مستقیماً خون را از بخشی از مویرگ با فشار تراوشی کمتر دریافت می‌کنند.

۳) در برش عرضی، دارای مقطع گردتری نسبت به سایر رگ‌های خونی می‌باشند.

۴) در قسمت‌های سطحی قرار داشته و خونریزی آن‌ها در مقایسه با سایر رگ‌ها خطر کمتری دارد.

۴۸. در بدن مردی سالم، چند مورد در رابطه با هر نوع رگی که جریان خون در آن باقی‌مانده فشار رگی در گردش عمومی با خون روشن بستگی دارد، به درستی بیان شده است؟

الف- دریچه‌های لانه کبوتری موجود در آن، در یک‌طرفه کردن جریان خون به سمت قلب نقش دارد.

ب- با تشکیل شدن از تنها یک لایه یاخته و به علت جریان خون کند، برای تبادل مواد با یاخته‌ها متناسب شده است.

ج- در شرایطی که خون درون این نوع رگ جریان نداشته باشد، دهانه آن قطعاً همچنان باز می‌ماند.

د- لایه میانی موجود در آنها متشکل از یاخته‌هایی با چند هسته است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ صفر

۴۹. بر اساس مطلب کتاب درسی، چند مورد، در خصوص هر دریچه‌ای از دستگاه گردش خون انسان صادق است که در پی انقباض ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط بسته می‌شود؟

الف: حاصل چین خوردن درون‌شامه قلب است.

ب: توسط بافت پیوندی لایه میانی قلب، مستحکم می‌گردد.

ج: از خروج خون از حفرات بالایی قلبی ممانعت خواهند کرد.

د: خون واجد کربن‌دی‌اکسید را پس از باز شدن از خود عبور می‌دهد.

۴ (۴) چهار

۳ (۳) سه

۲ (۲) دو

۱ (۱) یک

۵۰. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از رگ‌های متصل به حفرات قلب انسان که در آن‌ها بیشتر از سایر رگ‌هاست، می‌توانند

- ۱) میزان حجم خون - خون را تحت تأثیر فشار مکشی درونی خود به سمت قلب حرکت دهند.
- ۲) میزان اشباع هموگلوبین از اکسیژن - فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت اندک داشته باشند.
- ۳) فشار خون وارد شده به دیواره - مهم‌ترین نقش را در تنظیم جریان خون ورودی به مویرگ‌ها داشته باشند.
- ۴) رشته کشسان دیواره - در فاصله بین صدای دوم تا صدای اول دوره بعدی کار قلب در ایجاد فشار کمینه نقش ایفا کنند.

۵۱. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک انسان بالغ می‌تواند منجر به شود.»

- ۱) انسداد برخی از سرخرگ‌های منشعب شده از سرخرگ آئورت - کاهش ارتفاع موج QRS در الکتروکاردیوگرام
- ۲) کاهش میزان یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم یاخته‌های دیافراگم - افزایش ورود خون به دهلیز راست
- ۳) افزایش ترشحات درون‌ریز بخش قشری فوق کلیه - ایجاد تورم در بخش‌هایی از بدن فرد
- ۴) کاهش طول یاخته‌های موجود در ماهیچه توأم - بازشدن دریچه‌های لانه کبوتری

۵۲. هر رگ خونی از بدن انسان که در ساختار خود دریچه لانه کبوتری

- ۱) ندارد، در برش عرضی بیشتر به صورت گرد دیده می‌شود.
- ۲) دارد، خون را تحت تأثیر فشار مکشی قفسه سینه به بالا می‌راند.
- ۳) ندارد، لایه میانی آن ضخامت بیشتری نسبت به لایه خارجی دارد.
- ۴) دارد، در دو لایه اصلی دیواره رشته‌های کشسان را جای داده است.

۵۳. هریک از رگ‌های خونی که می‌تواند خون را به یک شبکه مویرگی وارد کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در دیواره آن، لایه میانی ضخامت بسیار بیشتری نسبت به لایه خارجی دارد.
- ۲) باقیمانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در آن شده است.
- ۳) در لایه میانی خود رشته‌های پروتئینی الاستیک را جای داده است.
- ۴) فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت می‌کند.

۵۴. با توجه به دستگاه گردش خون انسان سالم و بالغ، کدام عبارت برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سرخرگ‌ها سیاهرگ‌ها

- ۱) همانند - رشته‌های کشسان تنها درون یکی از لایه‌ها قرار دارند.
- ۲) نسبت به - همواره اکسیژن متصل به هموگلوبین بیشتر خواهد بود.
- ۳) برخلاف - به دلیل ضخامت لایه‌ها، مقطع عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.
- ۴) برخلاف - نمی‌توان دریچه‌هایی به منظور یک‌طرفه کردن جهت جریان خون یافت.

۵۵. طبق مطلب کتاب درسی، در یکی از مراحل چرخه ضربان قلب انسان، انتشار پیام در دسته تارهای بطنی رخ می‌دهد. در خصوص سایر مراحل این

چرخه، چند مورد درست است؟

- قبل از این مرحله، خون حفره دریافت‌کننده لوف بدن، به حفره‌ای واجد بیشترین طناب‌های ارتجاعی وارد می‌شود.
- بعد از این مرحله، افزایش کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌ای واجد دو قطعه آویخته دیده خواهد شد.
- قبل از این مرحله، ابتدا گروهی از دریچه‌های ساختار قلب به دلیل تجمع خون در سطح بالایی خود بسته می‌شوند.
- بعد از این مرحله، خون انشعاب کوتاه‌تر سرخرگ ششی، به اطراف حبابک‌های ششی با دو لوب وارد می‌شود.

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵۶. چند مورد از موارد زیر در مورد موادی که توسط روده باریک جذب می‌شوند و سپس بدون عبور از سیاهرگ باب کبدی وارد قلب می‌شوند صحیح می‌باشد؟

الف) این مواد به مویرگ‌های خونی پرز وارد می‌شوند.

ب) این مواد بدون ورود به سیستم گردش خون مستقیماً به قلب وارد می‌شوند.

پ) پس از جذب، این مواد می‌توانند در یاخته‌های تولیدکننده اریتروپویتین ذخیره شوند.

ت) در اثر انسداد مجاری صفراوی ممکن است با کاهش جذب این مواد ذخیره انرژی بدن افزایش یابد.

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) همه موارد

۵۷. در ارتباط با انسان، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اندام ترشح‌کننده هورمون گاسترین، می‌تواند در گوارش مکانیکی تودهٔ بلعیده‌شده نقش داشته باشد.
- ۲) اندام آغازکنندهٔ حرکات کرمی‌شکل در لوله گوارش، نمی‌تواند به نوعی اندام لنفی اتصال داشته باشد.
- ۳) اندام سازندهٔ مادهٔ مخاطی فاقد آنزیم گوارشی، می‌تواند باعث کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های مخاط خود شود.
- ۴) اندام لنفی واردکنندهٔ خون تیره به سیاهرگ باب، نمی‌تواند جریان لنف خود را به مجرای لنفی نازک‌تر بدن وارد کند.

۵۸. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

در یک انسان سالم بخش روده به اندامی ختم می‌شود که

- ۱) ابتدایی - باریک - با ترشح سکر تین روی یاخته‌های پانکراس اثر می‌گذارد تا ترشح بی‌کربنات را افزایش دهد.
- ۲) ابتدایی - بزرگ - یکی از اندام‌های لنفی است.
- ۳) انتهایی - بزرگ - بخش معادل آن در ملخ پایین‌تر از مخرج واقع شده است.
- ۴) انتهایی - باریک - با جذب آب و یون‌ها، مدفوع را به شکل جامد در می‌آورد.

۵۹. در ارتباط با اجزای مربوط به دستگاه لنفی یک فرد بالغ و سالم در حالت ایستاده، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) سرخرگ ورودی به طحال نسبت به سیاهرگ این اندام، در سطح بالاتری قرار گرفته باشد.
- ۲) تراکم گره‌های لنفی در ناحیهٔ زیربغل بیشتر از تراکم این گره‌ها در ناحیهٔ آرنج باشد.
- ۳) تعداد رگ‌های ورودی به یک گره لنفی، بیشتر از تعداد رگ‌های خروجی از آن باشد.
- ۴) محتویات مجرای لنفی قطورتر، در نهایت از طریق سیاهرگی به حفره‌ای در نیمهٔ چپ قلب وارد شود.

۶۰. کدام گزینه در ارتباط با دستگاهی در بدن انسان که سبب انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیوارهٔ رودهٔ باریک به خون می‌شود، نادرست است؟

- ۱) مجرای که بخش اعظم این مواد را به یکی از سیاهرگ‌های زیر ترقه‌ای وارد می‌کند، از پشت سیاهرگ خارج شده از گردن می‌گذرد.
- ۲) مجرای که مواد موجود در نوعی اندام منفرد درون حفرهٔ شکم و واقع در سمت چپ بدن به آن وارد می‌شود، از جلوی قلب عبور می‌کند.
- ۳) تعداد رگ‌های دریچه‌داری که به یک گره از این دستگاه وارد می‌شود، ممکن است از تعداد رگ‌های خارج شده از آن بیشتر باشد.
- ۴) تعداد گره‌های این دستگاه در مجاورت کولون پایین‌رو نسبت به مجاورت کولون بالا رو بیشتر است.

۶۱. چند مورد عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک فرد سالم و بالغ، مشاهده می‌شود.»

الف) بندارهٔ پیلور همانند کبد، عقب‌تر از بزرگ سیاهرگ زیرین

ب) بخش انتهایی دوازدهه همانند بالاترین بندارهٔ لولهٔ گوارش در سمت چپ بدن

ج) کیسهٔ سازندهٔ صفرا برخلاف اندام لنفی انتقال‌دهندهٔ خون به سیاهرگ باب، در سمت راست بدن

د) محل ورود مجرای غیرمستقیم لوزالمعده به دوازدهه پایین‌تر از محل ورود مجرای مشترک با کیسهٔ صفرا

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|---|

۶۲. کدام گزینه درست است؟

- ۱) هر اندام تولیدکنندهٔ سلول بنیادی میلوئیدی در جنین، نوعی اندام لنفی است.
- ۲) بیشتر سلول‌های تشکیل‌دهندهٔ خون انسان، حاوی پروتئین تنظیم‌کنندهٔ pH خون می‌باشند.
- ۳) در فرآیند تخریب گلبول‌های قرمز آسیب دیده در صفرا، گروه آهن‌دار تولید می‌شود.
- ۴) به‌طور معمول، در پی کاهش هماتوکریت، مقدار هموگلوبین خون کاهش نمی‌یابد.

۶۳. چند مورد از وظایف مشترک خونا و بخش یاخته‌ای خون می‌باشد؟

الف) جابه‌جایی گازهای تنفسی ب) ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی

ج) انعقاد خون د) تنظیم PH خون

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|---|

۶۴. چند مورد از موارد زیر درباره هر بخشی از لوله گوارش انسان که پروتئازهای فعال در آن بخش فعالیت دارند، صحیح می‌باشد؟

(الف) حرکت لوله گوارش در این بخش علاوه بر گوارش مکانیکی، سبب تماس بیشتر مواد غذایی و شیرۀ گوارشی می‌شود.

(ب) گوارش موادی که پس از خروج از یاخته‌های پوششی روده باریک ابتدا وارد قلب و سپس وارد کبد می‌شوند، توسط نوعی کاتالیزگر زیستی در این بخش دیده می‌شود.

(ج) وجود صفرا به تأثیر بهتر برخی آنزیم‌های گوارشی بر برخی مواد غذایی، موثر است.

(د) ممکن است در اثر آسیب به برخی از سلول‌های این بخش، افزایش ترشح نوعی هورمون از یاخته‌های لیپوپروتئین‌ساز دیده شود.

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۶۵. چند مورد از موارد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

«خون سیاهرگی گروهی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، قبل از ورود به قلب وارد اندامی می‌شود که هم ترشحات درون‌ریز و هم ترشحات برون‌ریز فاقد آنزیم دارد».

(الف) در یک انسان بالغ در همه اندام‌هایی که ترشح هورمون برای تنظیم میزان گویچه‌های قرمز دیده می‌شود، مویرگ‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد وجود دارند.

(ب) در یک انسان بالغ در همه اندام‌هایی که ژن رمزکننده آمیلاز بیان می‌شود، یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات و موسین یافت می‌شوند.

(ج) همه رگ‌های خروجی از طحال در جابه‌جایی یاخته‌های خونی موثر هستند.

(د) هر بخشی از دستگاه گوارش که توانایی جذب مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها را دارد، واجد توانایی ترشح موسین به فضای داخلی لوله گوارش است.

- ۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۶۶. نوعی اندام در بدن انسان سالم و بالغ، به تولید مولکول LDL می‌پردازد. این اندام به همراه نقش ایفا می‌کند.

۱) اندامی غیرگوارشی که خون خروجی از آن وارد سیاهرگ باب می‌شود، در تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده

۲) اندام لوبیایی‌شکل پشت محوطه شکمی، با قرار گرفتن در ارتفاعات، در شروع به ترشح نوعی هورمون

۳) یکی از اندام‌های لنفی که در سمت چپ بدن انسان مستقر است، در ساخت یاخته‌های خونی

۴) نوعی بافت پیوندی که یاخته‌های آن هسته مرکزی دارند، در ذخیره مولکول‌های حاصل از تجزیه لیپیدها

۶۷. کدام گزینه، در ارتباط با هر اندامی در بدن انسانی بالغ و سالم صادق است که با تولید و ترشح نوعی ترکیب شیمیایی، در تنظیم تعداد فراوان‌ترین

یاخته‌های خونی نقش دارد اما سطح بالایی آن، به هیچ غده درون‌ریزی متصل نیست؟

۱) فاقد توانایی کاهش دادن احتمال بروز سکنه قلبی در نتیجه فعالیت خود می‌باشد.

۲) برای تولید گویچه قرمز علاوه بر آهن، به دو نوع ویتامین از خانواده B نیازمند است.

۳) تمامی مواد جذب‌شده در لوله گوارش را پیش از ورود به قلب دریافت می‌کند.

۴) از طریق گروهی از یاخته‌های بنیادی خود، یاخته‌هایی می‌سازد که حاوی فضای بین یاخته‌ای اندکی هستند.

۶۸. در انسانی بالغ، اندامی که تنها در دوران جنینی یاخته خونی می‌سازد و جزئی از دستگاه گردش مواد واجد اندام‌ها و گره‌ها محسوب می‌شود، چه

مشخصه‌ای دارد؟

۱) با قرارگیری فرد در ارتفاعات، هورمون مؤثر در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز را بیشتر ترشح می‌کند.

۲) قسمت اعظم آن در سمت راست بدن و در زیر مهم‌ترین ساختار مؤثر در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.

۳) خون خروجی از آن پس از مخلوط شدن با خون خروجی از بخشی از معده، وارد سیاهرگ باب می‌شود.

۴) در خونریزی‌های شدید با تولید عوامل ایجادکننده لخته در جلوگیری از هدر رفتن خون مؤثر است.

۶۹. نوعی اندام مرتبط با دستگاه گوارش که در سمت راست بدن قرار گرفته و مواد مغذی جذب‌شده از رودۀ باریک، به آن منتقل و از گروهی از آن‌ها، گلیکوژن می‌سازد، فاقد کدام مشخصه زیر است؟

- ۱ در ایجاد محیط مناسب فعالیت آنزیم‌های گوارشی نقش داشته و می‌تواند محل ساخته‌شدن برخی از لنفوسیت‌های B باشد.
- ۲ یکی از جایگاه‌های تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده بوده و می‌تواند لیپیدهای جریان خون را در خود ذخیره کند.
- ۳ موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها را در خود ذخیره کرده و می‌تواند در تولید هورمون نیز نقش داشته باشد.
- ۴ خون تیره نوعی اندام لنفی را دریافت کرده و می‌تواند مویرگ‌هایی با لایه پروتئینی ضخیم داشته باشند.

۷۰. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، نام‌برده‌شده در کتاب درسی که فقط در دوران جنینی به تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی می‌پردازند»

- ۱ همه اندام‌های - از طریق همه مویرگ‌های خود، منجر به تخریب گویچه‌های آسیب‌دیده خواهند شد.
- ۲ همه اندام‌های - لنف خود را در نهایت، به مجرای تخلیه می‌کنند که از پشت حفرات قلب عبور می‌کند.
- ۳ بعضی از اندام‌های - طی خونریزی شدید، در تولید لخته‌های فیبرینی خون نقش اصلی را برعهده می‌گیرند.
- ۴ بعضی از اندام‌های - تنها اندامی محسوب می‌شوند که از نوعی مونومر جذب‌شده از روده، گلیکوژن می‌سازد.

۷۱. در انسان سالم و بالغ یکی از اندام‌هایی که محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده است، در تولید هورمون هم نقش دارد. کدام مورد، درباره این اندام درست است؟

- ۱ لنف این اندام لنفی، در نهایت وارد مجرای لنفی چپ موجود در حفره شکم می‌شود. ۲ در صورت کمبود ویتامین‌های B ، فعالیت ترشحی این اندام نیز کاهش می‌یابد.
- ۳ فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است. ۴ از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌کند.

۷۲. چند مورد، درباره همه یاخته‌های خونی سفید انسان صادق است؟

- الف: از طریق منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی از غشای آنها، عبور مواد از آن غشا ممکن می‌شود.
- ب: به‌منظور ایجاد نوعی فرورفتگی یا برآمدگی در نوعی غشای آنها، انرژی زیستی به مصرف می‌رسد.
- ج: حاوی مولکول‌هایی هستند که بر روی ساختارهای مختلف، عملکرد اختصاصی دارند.
- د: ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۷۳. هر نوع یاخته زنده بدن انسان که می‌تواند

- ۱ مهم‌ترین نقش را در جابه‌جایی گازهای تنفسی داشته باشد - برای هورمون ترشح‌شده از کلیه‌ها گیرنده داشته باشد.
- ۲ توانایی عبور از بین یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها را داشته باشد - از بدن در برابر عوامل خارجی دفاع می‌کند.
- ۳ از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوییدی تولید شده باشد - هسته تک‌قسمتی خود را درون سیتوپلاسمی بدون دانه جای داده است.
- ۴ ضمن گردش در خون در بافت‌های بدن نیز پراکنده شود - به‌منظور ساخته‌شدن در مغز استخوان نیازمند وجود ویتامین B است.

۷۴. در ارتباط با بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین گویچه سفید در خون انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ هر دوی آنها، همانند گویچه قرمز، به‌منظور تولید شدن به فولیک‌اسید نیاز دارند.
- ۲ فقط یکی از آنها، برخلاف نوتروفیل، از تقسیم یاخته بنیادی لنفوییدی پدید آمده است.
- ۳ هر دوی آنها، برخلاف ائوزینوفیل، دنا را درون هسته‌ای تک‌قسمتی جای داده‌اند.
- ۴ فقط یکی از آنها، برخلاف بازوفیل، فاقد دانه‌های رنگی در سیتوپلاسم خود می‌باشد.

۷۵. در خصوص نوعی اندام لنفی که جهت انجام وظیفه خود در بدن، به فعالیت صحیح یاخته‌های کناری معده نیازمند باشد، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ محل قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌هایی زنده با هسته کروی و بزرگ است.
- ۲ می‌تواند در سطح بالاتری نسبت به محل پیوستن مجرای لنفی بزرگ‌تر به خون قرار گیرد.
- ۳ یاخته‌هایی تولید می‌کند که هسته‌ای دوقسمتی را در سیتوپلاسمی حاوی دانه‌های روشن جای می‌دهد.
- ۴ تنها اندامی محسوب می‌شود که آهن آزادشده از فرآیند تخریب گویچه‌های قرمز در طحال را دریافت می‌کند.

۷۶. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، اجزای هسته‌دار بخش یاخته‌ای خون انسان سالم که منشأ میلوئیدی دارند،»

- ۱ فقط گروهی از - واجد هسته‌ای دو یا چندقسمتی هستند.
 ۲ همه - نقش اصلی خود را در برابر دفاع از عوامل خارجی ایفا می‌کنند.
 ۳ همه - اندامک‌ها را در میان یاخته‌ای حاوی دانه‌های تیره یا روشن جای داده‌اند.
 ۴ فقط گروهی از - دارای زوائد سیتوپلاسمی با اندازه‌های متفاوت در سطح خود خواهند بود.

۷۷. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هنگام بروز خونریزی در یک فرد سالم،»

- الف) شدید - رشته‌های نامحلول فیبرینوژن، با دربر گرفتن گرده‌ها لخته را ایجاد می‌کنند.
 ب) محدود - وجود ویتامین K و یون کلسیم برای انجام روند انعقاد خون ضروری خواهد بود.
 ج) شدید - ترشح آنزیم پروترومبیناز فقط توسط یاخته‌های خونی و بافت‌های آسیب دیده صورت می‌گیرد.
 د) محدود - به هم چسبیدن گرده‌ها در موضع آسیب، با تشکیل درپوش و لخته مانع از ادامه خونریزی می‌شود.

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۷۸. نوعی اندام در انسان که محل تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های خون است و جزو دستگاه گردش مواد نیست، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱ با استفاده از مواد درون سیاهرگ باب، تنها در ساخت یک نوع پلیمر زیستی ایفای نقش می‌کند.
 ۲ آهن آزادشده در فرایند تخریب این یاخته‌ها، علاوه بر این اندام در نوعی اندام لنفی بدن ذخیره می‌شود.
 ۳ با ترشح نوعی پیک شیمیایی، در هنگام خونریزی‌های شدید در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.
 ۴ لنف خارج‌شده از آن به نوعی رگ لنفی تخلیه می‌شود که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای نزدیک‌تر به قلب تخلیه می‌شود.

۷۹. در خون‌ریزی‌هایی که برای جلوگیری از ادامه خونریزی درپوش تشکیل ممکن نیست

- ۱ می‌شود - اجزاء دانه‌دار و مربوط به بخش دوم خون با چسبیدن به یکدیگر خونریزی را متوقف کنند.
 ۲ نمی‌شود - کمبود ویتامین K و نوعی یون دوبرار مثبت در خون، سبب اختلال در جلوگیری از خونریزی شود.
 ۳ می‌شود - تبدیل نوعی پروتئین محلول در خوناب به رشته‌های نامحلول، سبب جلوگیری از هدر رفتن خون شود.
 ۴ نمی‌شود - اجزاء فاقد هسته مربوط به بخش یاخته‌ای خون پس از آسیب، نوعی آنزیم تجزیه‌کننده آزاد کنند.

۸۰. بر اساس مطالب کتاب درسی، در ارتباط با وقوع خونریزی‌های شدید در بدن انسانی سالم و بالغ، چند مورد غیرممکن است؟

- الف) کاهش میزان رشته‌های پروتئینی محلول در خوناب تحت تأثیر فعالیت ترومبین
 ب) چروکیده شدن غشای یاخته‌های خونی موجود در لخته تشکیل شده
 ج) ایفای نقش اصلی در تولید لخته توسط گروهی از یاخته‌های خونی
 د) تبدیل شدن محصول آنزیم پروترومبیناز به نوعی مولکول فعال

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۸۱. به‌طور معمول در ارتباط با انسان، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ به‌دنبال کاهش ترکیبی فاقد آنزیم از اندام گوارشی سازنده اریتروپوئیتین، میزان پروترومبین خون کاهش می‌یابد.
 ۲ به‌دنبال کاهش میزان آهن در بخش غیریاخته‌ای خون، افزایش فعالیت بخش خاصی از کلیه صورت می‌گیرد.
 ۳ به‌دنبال افزایش تولید ترومبین در خون، کاهش پروتئین‌های محلول در پلاسما قابل مشاهده خواهد بود.
 ۴ به‌دنبال افزایش آلبومین در پلاسما، فشار اسمزی خون و تبادل مواد در مویرگ‌ها تغییر می‌کند.

۸۲. در بدن یک فرد سالم و بالغ، پس از وارد شدن آسیبی شدید به نوعی سرخرگ موجود در معده، قبل از میزان

- ۱) تولید نوعی پروتئین نامحلول در خونا - بیشترین یاخته‌های داخل خون، تغییری نمی‌کند.
- ۲) کاهش میزان پروتئین‌های محلول در خونا - یاخته‌های خونی و گرده‌ها، لخته را ایجاد می‌کنند.
- ۳) کاهش میزان فیبرینوژن موجود در رگ - نوعی ماده از یاخته‌های خونی آسیب‌دیده ترشح می‌شود.
- ۴) دربر گرفته شدن گویچه‌های قرمز توسط پروتئین‌های رشته‌ای نامحلول - پروترومبیناز خون افزایش می‌یابد.

۸۳. کدام گزینه، در رابطه با سامانه تنفسی جانوری که بخشی جلوتر از معده، آنزیم‌های کیسه معده را دریافت می‌کند، صحیح است؟

- ۱) همه یاخته‌های بدن آن، در کنار انشعابات قرار می‌گیرند که مایعی درون آن، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.
- ۲) انشعابات تنفسی دارای انتهای بن‌بست و پر از نوعی مایع، با عبور از غشا به درون یاخته‌های بدن وارد می‌شوند.
- ۳) امکان مشاهده گازهای تنفسی اکسیژن و کربن دی‌اکسید، در مایع موجود در دستگاه گردش مواد آن، وجود ندارد.
- ۴) قشورترین مجاری تنفسی آنها، از طریق منافذ تنفسی سطح پشتری و شکمی جانور به محیط بیرون راه دارند.

۸۴. در ماهی حوض، خون پس از عبور از بلافاصله وارد حفره‌ای می‌شود که

- ۱) پایین‌ترین حفره قلب - ضخامت لایه ماهیچه‌ای دیواره آن مشابه با دیواره سرخرگ شکمی است.
- ۲) سیاهرگ شکمی - برخلاف حفره بعدی خود، فاقد دریچه یک‌طرفه‌کننده جریان خون است.
- ۳) بالاترین حفره قلب - نسبت به حفره بعد از خود، دیواره نازک‌تری دارد.
- ۴) بطن - نسبت به هر دو حفره بالاتر از بطن حجیم‌تر است.

۸۵. کدام گزینه درباره همه مهره‌دارانی صادق است که تمامی خون خروجی از قلب آنها قبل از بازگشت به قلب از دو نوع بستر مویرگی عبور می‌کند؟

- ۱) بطن‌های قلب، با انقباض خود خونی واجد مقادیری اکسیژن را وارد نوعی سرخرگ می‌کنند.
- ۲) به منظور انتقال صفات به نسل بعدی، یاخته‌های جنسی را با انجام نوعی تقسیم تولید می‌کنند.
- ۳) جهت جریان آب در مجاورت بعضی رگ‌های خونی، در تبدیل خون تیره به روشن مؤثر است.
- ۴) تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز موجود در ساختار حفاظت‌کننده از مغز و نخاع صورت می‌گیرد.

۸۶. درباره دستگاه گردش مواد در جانوران مختلف، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در هیچ‌یک از جانوران دارای مویرگ، در محل اتصال سیاهرگ (ها) به قلب جانور دریچه‌ای مشاهده نمی‌شود.
- ۲) در هر جانور دارای قلب منفذدار، هنگام انقباض قلب، نوعی مایع انتقال‌دهنده مواد با عبور از دریچه وارد رگ‌ها می‌شود.
- ۳) در جانورانی که گردش مضاعف نخستین بار در آنها شکل گرفت، بطن قلب با انقباض خود خون را به آبشش و پوست می‌فرستد.
- ۴) در هر جانور فاقد گردش خون بسته، همولنف با خروج از انتهای باز رگ‌ها، به‌طور مستقیم در مجاورت یاخته‌های بدن جریان می‌یابد.

۸۷. در ارتباط با گردش مواد در جاننداری که می‌توان با قطعیت گفت

- ۱) ساده‌ترین گردش بسته را دارد - برخلاف ملخ توسط دریچه‌های واقع در محل اتصال رگ‌ها به قلب، ورود و خروج محتویات از قلب را تنظیم می‌کند
- ۲) خون بازگشتی از اندام‌ها مستقیماً به دو حفره در قلب تخلیه می‌شود - قلب می‌تواند خون را در طی یک بار انقباض با دو فشار متفاوت تلمبه کند
- ۳) تنها خون تیره در داخل حفرات قلب آن جریان دارد - بطن قلب نسبت به دهلیزهای آن، از طناب عصبی جانور دورتر می‌باشد
- ۴) به کمک آبشش، گازهای تنفسی را با محیط مبادله می‌کند - رگ وارد کننده خون به آبشش و رگ خارج کننده آن، سرخرگ است.

۸۸. در ارتباط با نوعی ساختار تنفسی ویژه موجود در جانوری که می‌توان گفت

- ۱) دارای ساده‌ترین سامانه گردش بسته است - تنها در بی‌مهرگان سبب تبادل گازها با محیط می‌شود.
- ۲) جدایی کامل بطن‌های قلبی رخ داده است - قطعاً برای سازوکار تهویه‌ای خود دارای پمپ فشار مثبت است.
- ۳) انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن جانور نفوذ کرده است - گازها می‌توانند مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.
- ۴) همولنف در مجاورت یاخته‌های بدن جاری می‌شود - امکان تبادل گازها بدون وابستگی به سامانه گردش مواد وجود دارد.

۸۹. کدام عبارت، در ارتباط با همهٔ مهره‌دارانی صادق است که فشار خون لازم برای تبادلات گازی آن‌ها کمتر از فشار لازم برای گردش خون عمومی است؟

- ۱) دریچه‌های یک‌طرفه‌کنندهٔ جریان خون، از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.
- ۲) جدایی کاملی را در بین بزرگ‌ترین حفرات موجود در قلب خود ایجاد می‌کنند.
- ۳) خون اکسیژن‌دار را تنها از برخی از حفرات قلبی خود عبور می‌دهند.
- ۴) رگ‌های ورودی و خروجی از دستگاه تنفسی آن‌ها متفاوت است.

۹۰. کدام گزینه، دربارهٔ هر مهره‌داری صادق است که به کمک سازوکارهایی باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود و فشار خون گردش ششی آن‌ها، کمتر از فشار خون گردش عمومی بدن می‌باشد؟

- ۱) فراوان‌ترین یاخته‌های خونی در مغز استخوان آن‌ها تولید می‌شوند.
- ۲) خون غنی از اکسیژن، پس از عبور از بطن‌ها به تمام اندام‌ها می‌رود.
- ۳) هوا به کمک مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.
- ۴) اندازهٔ نسبی مغز آن‌ها نسبت به وزن بدن، از سایر مهره‌داران بیشتر می‌باشد.

۹۱. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، فقط بعضی از جانورانی که در دستگاه گردش خون آن‌ها، سه نوع رگ خونی مختلف در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد،»

- ۱) واجد جدایی کامل بطن‌ها نیز هستند.
- ۲) قلبی با حداقل دو حفره مجزا خواهند داشت.
- ۳) گردش خون را به‌صورت مضاعف صورت می‌دهند.
- ۴) تبادل مواد غذایی و گازها را توسط مویرگ‌ها انجام می‌دهند.

۹۲. در ارتباط با مهره‌دارانی که بخشی از خون خارج‌شده از قلب را به ساختار تنفسی ویژه خود هدایت می‌کنند، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) جهت حرکت خون مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی آن‌ها، برخلاف یکدیگر است.
- ۲) بخش عقبی معده، به کمک سنگریزه‌ها در تسهیل آسیاب کردن غذا نقش داشته باشد.
- ۳) به کمک ماهیچه‌هایی در حلق، هوا را با فشار به کیسه‌های حبایی وارد کنند.
- ۴) فاقد جدایی کامل بطن‌ها در ساختار قلب چهارحفره‌ای خود باشند.

۹۳. مطابق مطالب کتاب درسی، کدام ویژگی را می‌توان مربوط به گروه بیشتری از مهره‌داران دانست؟

- ۱) خون غنی از اکسیژن پس از عبور از بطن‌ها به تمام اندام‌ها می‌رود.
- ۲) خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند.
- ۳) جدایی کامل بین بزرگ‌ترین حفرات قلب در آن‌ها رخ داده است.
- ۴) گویچه‌های قرمز آن‌ها، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱

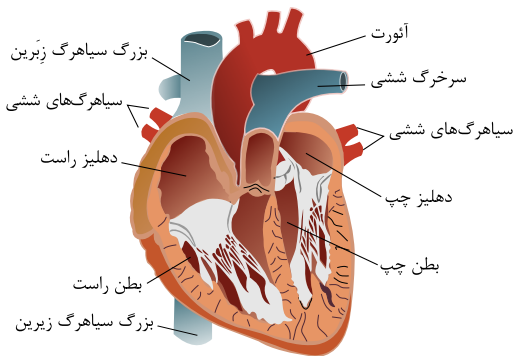
نزدیک‌ترین دریچه قلبی به ماهیچه دیافراگم، درواقع پایین‌ترین دریچه قلبی (دریچه سه‌لختی) است که خون تیره از آن عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): بر اساس شکل می‌بینید که در بعضی از مناطق بطن راست، لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تر از بعضی قسمت‌های بطن چپ است.

گزینه (۳): بطن چپ دیواره قطورتری دارد؛ در حالی که بیشترین تعداد طناب‌های ارتجاعی، در بطن راست دیده می‌شود.

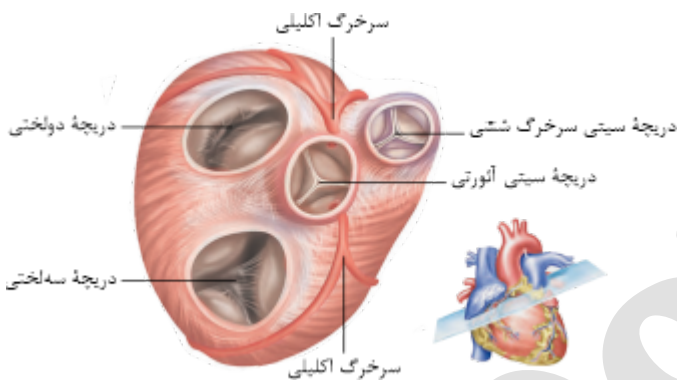
گزینه (۴): برای مدخل بزرگ سیاهرگ زیرین صادق نیست.



۲. گزینه ۴

تمامی گزینه‌ها به جز گزینه چهارم، مفهوم درستی را بیان می‌کنند.

با توجه به شکل، جلوترین سرخرگ خارج‌شده از قلب، سرخرگ ششی است. سرخرگ‌های کرونری، خون خود را از سرخرگ آئورت دریافت می‌کنند.

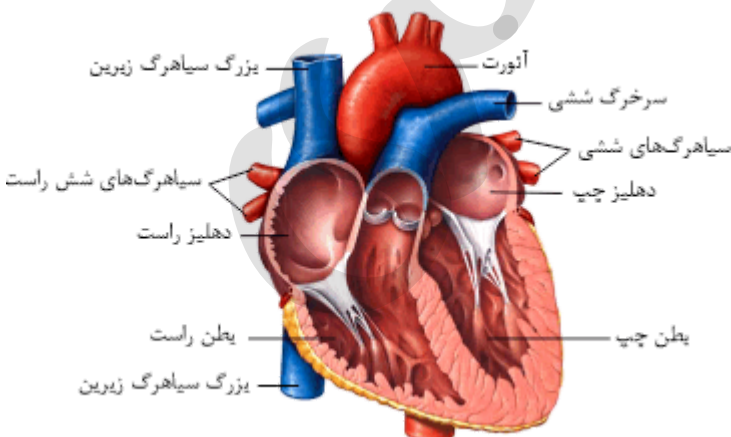


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): آئورت رگی است که بیشترین فشار خون را در انسان متحمل می‌شود. از این رگ، ابتدا دو سرخرگ تاجی و پس از آن سه انشعاب دیگر (در مجموع پنج انشعاب) منشأ می‌گیرند.

گزینه (۲): به دلیل نزدیک‌تر بودن قلب به شش سمت چپ، این مورد صحیح است.

گزینه (۳): با توجه به شکل، این مورد درست است.



۳. گزینه ۱ کادر مشاوره: چهره مبهم سوال را شناسایی کنید!

ابتدا چهره مبهم و معماگونه سوالات بعضی تست‌ها را که در این سال‌های اخیر بسیار رایج شده است، نگاه کنید. در این تست‌ها شما باید در ابتدا سوال اصلی مطرح شده را از حالت پوشیده و پنهان خارج کنید و آن را به شکل مشخص و روشن درآورید و به اصطلاح تکلیف سوال را روشن کنید که از شما چه می‌خواهد.

صدای اول قلب قوی، طولانی و گنگ است و مربوط به بسته شدن دریچه‌های بین دهلیز و بطن است. این صدا در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود. صدای دوم قلب واضح‌تر و کوتاه‌تر از صدای اول است و در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود. قوی‌ترین حفره قلبی بطن چپ است. در زمان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های بین دهلیز و بطن بسته‌اند و اجازه عبور خون به سمت پایین را نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بخش میانی انقباض بطن‌ها دریچه‌های بین دهلیز و بطن، بسته و دریچه‌های سینی باز هستند. در مرحله انقباض بطن‌ها (حفرات پایینی قلب) در حال کاهش (نه افزایش) است.

(۳) طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب استراحت عمومی است. جلویی‌ترین دریچه قلب، دریچه سینی سرخرگ ششی است. در مرحله انقباض بطن‌ها، این دریچه باز بوده و خون در حال خروج از بطن راست می‌باشد.

(۴) زودگذر بودن مربوط به مرحله انقباض دهلیزهاست. در مرحله انقباض بطن‌ها، خون از درون بطن‌ها خارج می‌شود، درحالی که خونی به آنها وارد نمی‌شود؛ بنابراین امکان پر شدن بطن‌ها وجود ندارد!

۴. گزینه ۳

بخش (۱): دریچه دولختی، (۲): سرخرگ کرونری، (۳): دریچه سینی سرخرگ ششی، (۴): دریچه سینی آئورتی و (۵): دریچه سه‌لختی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خونی که از دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی عبور می‌کند، تیره بوده و دارای کربن‌دی‌اکسید بالایی است. بخش عمده کربن‌دی‌اکسید در خون به‌صورت یون بی‌کربنات حمل می‌شود.

گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) قلب، واضح بوده و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست. در این هنگام دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.

گزینه «۳»: با بسته شدن بخش ۳ (شروع استراحت عمومی) خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: در ساختار دریچه‌های قلب، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته و این دریچه‌ها از بافت پوششی ساخته شده‌اند. بافت پیوندی به استحکام دریچه‌ها کمک می‌کند. در سرخرگ‌ها، علاوه بر بافت پوششی و پیوندی، بافت ماهیچه‌ای نیز وجود دارد.

۵. گزینه ۴

سه سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زیرین، زهرین و سیاهرگ کرونری) دارای مدخل‌های ورودی به دهلیز راست هستند. صدای اول قلب طولانی‌تر از صدای دوم بوده و در نتیجه بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ایجاد می‌شود. این دریچه‌ها دو عدد هستند.

سرخرگ‌های خروجی از حفرات قلب، دو عدد (آئورت و سرخرگ ششی)، سیاهرگ‌های قلبی با خون روشن، چهار عدد و تعداد حفرات قلبی حاوی خون تیره دو عدد (دهلیز و بطن راست) می‌باشد. ۶. گزینه ۴ داخلی‌ترین لایه قلب، درون شامه است که با خون در تماس مستقیم است. این لایه فقط از بافت پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه ساخته شده است و بنابراین همه یاخته‌های آن با غشای پایه که ساختاری شامل رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نازک‌ترین لایه قلب، درون‌شامه است. همانطور که گفته شد، این لایه فقط از بافت پوششی تشکیل شده است. فضای بین یاخته‌ای در یاخته‌های بافت پوششی اندک است.

گزینه «۲»: ضخیم‌ترین لایه قلب، ماهیچه قلب (لایه میانی) است. این لایه بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته‌ها، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به کمک صفحات بینابینی با هم در ارتباط هستند.

گزینه «۳»: بیرونی‌ترین لایه قلب، برون‌شامه است. این لایه از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است. بافت پیوندی سست دارای ماده زمینه‌ای شفاف است.

۷. گزینه ۴ داخلی‌ترین لایه قلب درون‌شامه و شامل یک لایه نازک بافت پوششی است. یاخته‌های درون‌شامه در تماس مستقیم با خون جریان یافته در حفرات قرار می‌گیرند. بافت پوششی تشکیل‌دهنده نفرون نیز تک لایه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بافت پوششی فاصله اندکی نسبت به هم دارند.

گزینه «۲»: بافت پیوندی اتصال‌دهنده یاخته‌های پوششی به لایه ماهیچه‌ای جزئی از درون‌شامه به حساب نمی‌آید.

گزینه «۳»: وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آنها کمک می‌کند، نه یاخته‌های پوششی درون‌شامه.

۸. گزینه ۳ برون‌شامه داخلی‌تر از مایع حفاظت‌کننده قلب و پیراشامه خارجی‌تر از آن قرار دارد و هر دو با این مایع در تماس‌اند. برون‌شامه و درون‌شامه (لایه در تماس مستقیم با خون) به ماهیچه قلب (ضخیم‌ترین لایه) متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برون‌شامه و پیراشامه به‌طور حتم بافت پوششی وجود دارد.

گزینه «۲»: درون‌شامه شامل بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده است و بافت پیوندی در آن وجود ندارد.

گزینه «۴»: صفحات بینابینی فقط در لایه ماهیچه قلب یافت می‌شوند که ضخیم‌ترین لایه قلب است.

۹. گزینه ۳ نازک‌ترین لایه قلب درون‌شامه است که از بافت پوششی تشکیل شده است. بافت پوششی دارای غشای پایه است. دقت کنید بافت پیوندی که زیر درون‌شامه قرار گرفته است درون‌شامه را به لایه میانی قلب متصل می‌کند و جزء ساختار درون‌شامه محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت ماهیچه‌ای قلبی و بافت پیوندی متراکم در ساختار ضخیم‌ترین لایه قلب یافت می‌شوند. صفحات بینابینی فقط در لایه‌های یاخته‌های ماهیچه قلب یافت می‌شوند.

گزینه «۲»: بافت پوششی دریچه‌های قلبی را ساخته و بافت پیوندی متراکم نیز به استحکام این دریچه‌ها کمک می‌کند. بافت پوششی دارای غشای پایه است که شامل رشته‌های پروتئینی است. بافت پیوندی متراکم نیز دارای کلاژن است که نوعی رشته پروتئینی است. پس بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم هر دو در ساختار خود دارای رشته‌های پروتئینی هستند.

گزینه «۴»: خارجی‌ترین لایه دیواره قلب برون‌شامه است که شامل بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم است. ماده زمینه‌ای بی‌رنگ و چسبنده مربوط به بافت پیوندی سست است و هیچ‌یک از بافت‌های پوششی یا پیوندی متراکم ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده ندارند.

۱۰. گزینه ۳ جلویی‌ترین دریچه قلب، دریچه سه‌لختی می‌باشد، درحالی که سرخرگ‌های اکلیلی از محل دریچه سینی آئورتی جدا می‌شوند. (نادرستی گزینه «۱»)

عقبی‌ترین دریچه‌ها، دریچه دولختی است. توجه کنید طناب‌های ارتجاعی از جنس بافت ماهیچه‌ای نیستند. (نادرستی گزینه «۲»)

بزرگ‌ترین دریچه‌ها نیز دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بوده که جنس آن‌ها از بافت پوششی چین‌خورده است. یاخته‌های این بافت به یکدیگر نزدیک بوده و بین آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

کوچک‌ترین دریچه، دریچهٔ سینی سرخرگ ششی می‌باشد؛ درحالی‌که بافت پیوندی عایق در محل دریچه‌های بین دهلیز و بطنی قرار دارد. (نادرستی گزینهٔ ۴)

۱۱. گزینه ۴

موارد (الف)، (ب) و (ج) درست و مورد (د) نادرست است.

الف) سینی سرخرگ ششی (ب) سینی آئورتی (ج) سه‌لختی (د) دولختی

بررسی موارد:

مورد الف - دریچهٔ سینی سرخرگ ششی از بازگشت خون تیره به بطن جلوگیری می‌کند.

مورد ب - دریچهٔ سینی آئورتی سرخرگ را از بطن راست جدا می‌کند. ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آنها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شود.

مورد ج - گرهٔ دوم (دهلیزی - بطنی) مرتبط با رشته‌های دیوارهٔ بین دو بطن است. گرهٔ دهلیزی - بطنی در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و در عقب دریچهٔ سه‌لختی است.

مورد د - دریچهٔ دولختی در ایجاد صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر نقش دارد.

۱۲. گزینه ۴ ماهیچهٔ قلبی، ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچهٔ اسکلتی و صاف دارد. همانند ماهیچهٔ اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. از طرف دیگر همانند یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، به طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

یاخته‌های آن بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای‌اند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (درهم‌رفته) است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچهٔ قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک تودهٔ یاخته‌ای واحد عمل کند.

بعضی یاخته‌های ماهیچهٔ قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دارای صفحات درهم‌رفته و توانایی انقباض و تغییر طول می‌باشند.

گزینه (۲): بیشتر یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی (نه بعضی!) دارای یک هسته هستند و بعضی از آن‌ها دوهسته‌ای‌اند.

گزینه (۳): بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی لایهٔ میانی قلب متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.

۱۳. گزینه ۴ لایهٔ میانی یا همان ماهیچهٔ قلب، با انقباض تارهای ماهیچه‌ای خود، سبب پمپ شدن خون به سراسر بدن می‌شود. لایهٔ میانی قلب با خون درون حفرات قلب تماس مستقیم ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): لایهٔ درون‌شامه یا درونی قلب، با چین‌خوردگی در ساختار خود، دریچه‌های قلب را ایجاد می‌کند که این دریچه‌ها توسط بافت پیوندی متراکم، استحکام می‌یابند. در درون‌شامه، یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی، پهن و دارای فاصله بین‌یاخته‌ای اندکی هستند و همچنین بر روی ساختار غشای پایه حضور دارند.

گزینه (۲): یاخته‌های ماهیچه‌ای ویژه‌ای که تحریکات الکتریکی را تولید می‌کنند، متعلق به بافت هادی بوده و در لایهٔ میانی قلب حضور دارند. لایهٔ میانی قلب، ضخیم‌ترین لایهٔ قلب محسوب خواهد شد.

گزینه (۳): بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند. برون‌شامه و پیراشامه از بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند. در بافت پیوندی متراکم، پروتئین‌های کلاژن و کشسان دیده می‌شوند.

۱۴. گزینه ۴

تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بسیاری از یاخته‌های لایه میانی، یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند؛ پس با شروع کوتاه‌شدن طول ماهیچهٔ دهلیزها، شروع انقباض این حفرات را داریم. برای بررسی ۱/۲ ثانیه بعد، دقت کنید که هر دورهٔ قلبی ۰/۸ ثانیه است. پس ۱/۲ ثانیه بعد را می‌توان معادل ۰/۴ ثانیه بعد دانست. ۰/۴ ثانیه بعد، همزمان با خاتمهٔ انقباض بطن‌ها است و در این زمان دریچهٔ سینی آئورت بسته می‌شود.

مورد ب) بسته‌شدن دریچهٔ دولختی همزمان با شروع انقباض بطن‌ها است و به دنبال آن انقباض بطن‌ها ادامه می‌یابد. دقت کنید که طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین همواره ثابت است و تغییر نمی‌کند.

مورد ج) صدای تاک همزمان با خاتمهٔ انقباض بطن‌ها است و در این زمان دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شود. پس طناب‌های ارتجاعی کشش خود را از دست می‌دهند، چون دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز شده‌اند.

نکته: با انقباض بطن‌ها و بسته‌شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، طناب‌های ارتجاعی در دیوارهٔ بطن‌ها کشیده می‌شوند.

مورد د) پوم همزمان با شروع انقباض بطن‌ها است؛ پس ۰/۳ ثانیه قبل از آن، همزمان با استراحت عمومی قلب است و در طی آن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون دهلیزها به بطن‌ها می‌ریزد، پس تجمع خون در دهلیزها مشاهده نمی‌شود.

نکته: تجمع خون در دهلیزها در دورهٔ انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.

۱۵. گزینه ۴

با توجه به شکل صورت سؤال موارد A تا D به ترتیب دریچه دولختی، دریچهٔ سه‌لختی و دریچهٔ سینی آئورتی و دریچهٔ سینی سرخرگ ششی هستند.

از شروع شنیدن صدای دوم قلب که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است تا ثابت تحرکات گرهٔ پیشاهنگ (موج P) این دریچه‌ها (C و D) بسته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دریچهٔ سینی سرخرگ ششی به دیوارهٔ بطن راست متصل نیست، بلکه در ابتدای سرخرگ ششی قرار دارد. دریچهٔ سه‌لختی توسط رشته‌هایی به دیوارهٔ بطن راست متصل است.

گزینه (۲): دریچهٔ سه‌لختی همانند دریچهٔ سینی سرخرگ ششی، در تماس با خون تیره است که نسبت به خون روشن، دارای اکسیژن کمتر و کربن دی‌اکسید بیشتر است.

گزینه (۳): شروع انتشار پیام انقباض در ماهیچهٔ بطن‌ها، قبل از شروع انقباض بطن می‌باشد؛ یعنی طی انقباض دهلیزها. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (A و B) باز و دریچه‌های سینی (C و D) بسته می‌باشند.

۱۶. گزینه ۲ موارد الف و ب عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

(الف) در مرحله انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند. همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته هستند. در زمان انقباض دهلیزها، فشار دهلیزها در حد بالایی قرار می‌گیرد. (نادرست)

(ب) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و در همین مراحل دریچه‌های سینی بسته هستند. خون روشن فقط به دهلیز چپ وارد می‌شود. (نه دهلیزها) (نادرست)

(ج) در مرحله انقباض بطنی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز هستند. در این زمان حجم خون درون بطن‌ها به علت خروج خون کاهش می‌یابد و حجم خون درون دهلیزها افزایش می‌یابد. (درست)

(د) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. در زمان انقباض بطن‌ها به علت ورود خون به آئورت، فشار خون درون آئورت بیشتر شده و در سایر مراحل چرخه ضربان قلب این فشار کاهش می‌یابد. (درست)

۱۷. گزینه ۱ تنها مورد (الف) به درستی بیان شده است.

در چرخه ضربان قلب، در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها دریچه سه‌لختی باز و در مرحله انقباض بطن‌ها این دریچه بسته است. بررسی همه موارد:

(الف) در مرحله انقباض بطن‌ها، فشار خون در همه حفرات قلب افزایش می‌یابد. توجه داشته باشید که دو عامل می‌تواند در افزایش فشار خون در حفرات قلب نقش داشته باشد؛ اولی انقباض ماهیچه‌های دیواره آن و دومی نیز تجمع و افزایش حجم خون درونی آن‌ها! افزایش فشار خون در بطن‌ها، ناشی از وقوع انقباض در ماهیچه این حفرات و در دهلیزها نیز ناشی از تجمع یافتن خون در درون آن‌ها می‌باشد.

(ب) حفرات بالایی قلب، دهلیزها هستند. در مرحله انقباض دهلیزها فشار خون در این حفرات در حال افزایش است.

(ج) خون روشن به دهلیز چپ وارد می‌شود؛ نه دهلیز راست!

(د) صدای دوم قلب که واضح و کوتاه‌تر است، به هیچ عنوان در مرحله انقباض دهلیزها شنیده نمی‌شود.

۱۸. گزینه ۳ قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد: صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

قبل از صدای اول، بیش‌ترین میزان حجم خون بطن‌ها دیده می‌شود که با انقباض بطن‌ها و باز شدن دریچه‌های سینی، بخشی از این خون توسط سرخرگ‌ها از قلب خارج می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قبل از شنیده شدن صدای دوم، حفرات بطنی قلب انسان در حال انقباض بوده و هیچ خونی توسط دهلیزها به این حفرات وارد نمی‌شود.

گزینه ۲: همان‌طور که گفته شد، شنیده شدن صدای دوم با استراحت عمومی همراه است و حفرات بطنی به حالت استراحت درمی‌آیند، اما دهلیزها از قبل در حال استراحت بوده‌اند. بنابراین، نمی‌توان گفت تمامی حفرات موجود در قلب به حالت استراحت درمی‌آیند.

گزینه ۴: نکته مهم در این گزینه، آن است که ابتدا انقباض دیواره بطن‌ها (کاهش طول یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره آن‌ها) آغاز می‌شود و با فاصله بسیار اندکی پس از آن، صدای اول شنیده می‌شود؛ نه بالعکس! حتی در متن کتاب، این مفهوم به این شکل مطرح شده است که هنگام شروع انقباض بطن‌ها صدای اول شنیده می‌شود. بنابراین، نمی‌توان شنیده شدن این صدا را قبل از آغاز انقباض بطن‌ها مشاهده کرد.

۱۹. گزینه ۴

تمامی موارد عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

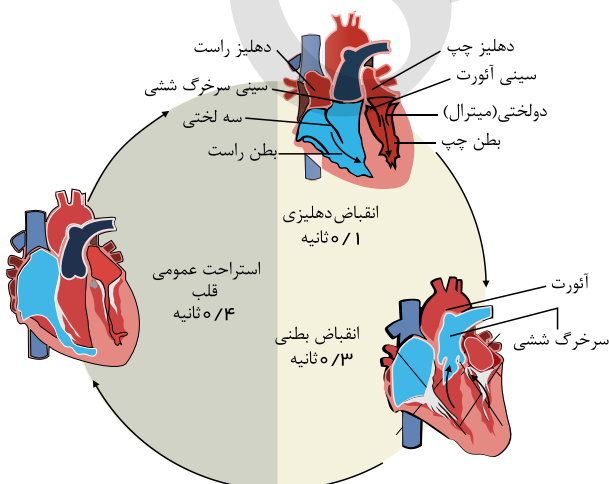
بررسی همه موارد:

(الف) استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، از نظر عدم خروج خون از حفره‌های قلب به یکدیگر شباهت دارند. در هر دوی این مراحل، بطن‌ها در حال استراحت هستند و خونی از قلب خارج نمی‌شود.

(ب) منظور از دو حفره بالایی قلب دهلیزها هستند. طی مرحله انقباض دهلیزی، تخلیه این حفرات صورت می‌گیرد. طی انقباض بطن‌ها نیز با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، تجمع خون در دهلیزها رخ می‌دهد.

(ج) در هر دو مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (سه‌لختی و میترا) باز هستند و خون از دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود.

(د) بر اساس شکل زیر، دیده می‌شود که طی انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی، ورود خون به قلب توسط سیاهرگ‌ها انجام می‌شود.



۲۰. گزینه ۴ عبور خون روشن از دریچهٔ دولختی و ورود آن به بطن چپ، در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی رخ می‌دهد.

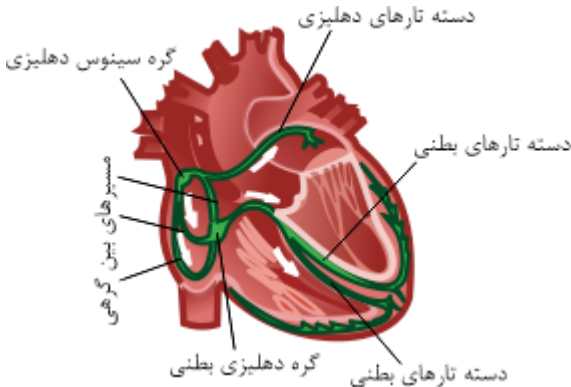
در مرحلهٔ استراحت عمومی، تمامی حفرات قلب در حال استراحت هستند و تنها در مرحله انقباض دهلیزی، یاخته‌های ماهیچه‌ای لایهٔ میانی این حفرات به حالت انقباض درمی‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در تمام طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های ششی و آئورت بسته هستند.

گزینه (۲): توجه داشته باشید که فعالیت گره اول (گره سینوسی - دهلیزی) که پیام مربوط به انقباض دهلیزها را از خود خارج می‌کند، در مرحلهٔ استراحت عمومی رخ می‌دهد. از طرفی، فعالیت گره دوم نیز در مرحله انقباض دهلیزی قابل مشاهده است.

گزینه (۳): در هر دوی این مراحل، خون از قلب خارج نمی‌شود؛ چرا که در تمام طول این دو مرحله، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته هستند.

۲۱. گزینه ۱



در استراحت عمومی، بدون نیاز به انقباض دهلیزها خون از این حفرات قلبی خارج می‌شود و به درون بطن‌ها منتقل می‌شود. می‌دانیم که در این مرحله، فعالیت گره اول مشاهده شده و پیام انقباض تولیدی توسط آن، از طریق تارهای تخصص‌یافته در دهلیزها بخش می‌شود تا در مرحله بعد این حفرات منقبض شوند. طبق شکل، بلندترین تار متصل به گره اول پیام را به سمت دهلیز چپ می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): تنها دریچه‌هایی که در مرحله استراحت عمومی، خون را از خود عبور می‌دهند، دریچه‌های دهلیزی - بطنی هستند که خون را در جهت بالا به پایین عبور خواهند داد.

گزینه (۳): در مرحله انقباض دهلیزها، بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلب) از خون پر می‌شوند.

گزینه (۴): در مرحله استراحت عمومی، امکان خروج خون از بطن‌ها وجود نخواهد داشت.

۲۲. گزینه ۲ A : انقباض دهلیز B : انقباض بطن C و D : انقباض بطن E : استراحت عمومی

نقطه A انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد که در آن سلول‌های مخطط بطنی در حال استراحت می‌باشند ولی در D که کمی قبل از اتمام انقباض بطن‌هاست، سلول‌های مخطط بطنی در حال انقباض می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در نقطه A هنوز صدای اول قلب که صدای طولانی و بم‌تر از صدای دوم است شنیده نمی‌شود و این صدا کمی قبل از نقطه B شنیده می‌شود.

گزینه (۳): در نقطه B بر خلاف نقطه A جریان الکتریکی درون شبکه گرهی دیواره بطن انتشار می‌یابد.

گزینه (۴): نقطه A ، پس از انتشار جریان الکتریکی از گره سینوسی - دهلیزی به تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها اتفاق می‌افتد.

۲۳. گزینه ۴

در نقطه A که مرحلهٔ انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد، دو حفرهٔ قلبی در حالت انقباض قرار دارند. پس به‌طور حتم در هیچ نقطهٔ دیگری، تعداد حفرات قلبی در حال انقباض از این نقطه بیشتر نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در ابتدای استراحت عمومی که بلافاصله پس از پایان انقباض بطن‌ها قابل مشاهده است، فشار خون موجود در سرخرگ آئورت، بسیار بیشتر از نقطه A است. در استراحت عمومی، به دلیل بسته بودن دریچه‌های سینی مانعی بر راه ورود خون تیره به سرخرگ ششی وجود خواهد داشت.

گزینه (۲): از قلهٔ موج P تا آغاز انقباض بطن‌ها در هنگام ثبت موج R (قلهٔ موج QRS)، حجم خون درون بطن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد. بنابراین در لحظات بعد از نقطهٔ A نیز که آغاز فعالیت گره دوم و انتشار پیام به دسته تارهای بطنی قابل مشاهده است، حجم خون موجود در بطن‌ها بیشتر از نقطهٔ A است.

گزینه (۳): در هنگام آغاز انقباض بطن‌ها (که دهلیزها در حال استراحت بوده و طول تارهای ماهیچه‌ای آن‌ها در حال افزایش است)، در لحظه‌ای کوتاه تمامی دریچه‌های قلبی انسان بسته هستند. چرا که بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و بازشدن دریچه‌های سینی با تأخیر بسیار اندکی صورت می‌گیرد.

۲۴. گزینه ۴ صدای دوم (صدای کوتاه و واضح قلب) هم‌زمان با شروع استراحت عمومی قابل شنیدن است. طی ده ثانیه، دوازده چرخهٔ قلبی کامل و یک چرخهٔ قلبی نیمه (۴/۲ ثانیه‌ای) سپری می‌شود. در نتیجه باید ۴/۲ ثانیه پس از شروع استراحت عمومی را (پس از ۱۲ چرخهٔ کامل) در نظر گرفت. در این زمان استراحت عمومی (که ۴/۲ ثانیه طول می‌کشد) به پایان رسیده و آغاز انقباض دهلیزها دیده می‌شود. دقت شود شروع فعالیت گره پیشاهنگ در مدت زمان استراحت عمومی و قبل از شروع انقباض دهلیزها قابل مشاهده است.

۲۵. گزینه ۱

نقطهٔ A اواخر استراحت عمومی، نقطهٔ B انقباض دهلیز، نقطهٔ C انقباض بطن و نقطهٔ D اوایل استراحت عمومی را نشان می‌دهد. بر این اساس در نقطهٔ A ، حجم خون درون قلب نسبت به نقطهٔ C که خون با انقباض بطن از قلب خارج شده، بیشتر است. اما میزان خون درون قلب در نقطهٔ A از B کمتر است، چرا که در فاصلهٔ A و B خون همچنان وارد قلب شده است؛ اما هیچ خونی از آن خارج نشده است.

گزینه (۲): در نقطهٔ B دریچهٔ میترال باز است و بنابراین فاصلهٔ لتهای آن از نقطهٔ D و همچنین C که دریچه بسته است، بیشتر می‌باشد.

گزینه (۳): حجم خون درون دهلیزها، در نقطهٔ A از نقطهٔ B بیشتر است.

گزینه (۴): در نقطهٔ B میزان مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز، به علت انقباض این حفره، از نقطهٔ A و همچنین D بیشتر است.

۲۶. گزینه ۱ کادر مشاوره: تصاویر، شکل‌ها و جداول؛ محتواهای جذاب اما سخت!

فراموش نکنید تعداد قابل توجهی از سوالات درس زیست‌شناسی از تصاویر، شکل‌ها و جداول کتاب درسی طراحی می‌شود. درست است که این مطالب از جذابیت بصری بیشتری برخوردارند اما مطالعه آنها نیاز به صرف وقت و دقت بیشتری دارد. حتماً سعی کنید شکل‌های مهم کتاب درسی را براساس سوالات کنکورهای سال‌های گذشته شناسایی کرده و به بررسی دقیق و حل تست فراوان برای آنها بپردازید. (تو شکل‌نامه شکل‌هارو ترکوندم)

نام‌گذاری دریچه‌های موجود در شکل مطابق با کتاب درسی به صورت زیر است:

۱- دریچه سینی سرخرگ ششی ۲- دریچه سینی آئورت ۳- دریچه دولختی ۴- دریچه سه‌لختی

در صورت باز بودن دریچه سینی آئورت بطن‌ها در حال انقباض هستند. در این حالت قطعاً مدتی از ثبت موج S گذشته است، چراکه شروع انقباض بطن‌ها با ثبت R صورت می‌گیرد. در حین انقباض بطن‌ها، حجم خون موجود در دهلیزها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در صورتی که دریچه سه‌لختی باز باشد یعنی بطن‌ها در حال استراحت هستند. در این مرحله ممکن است هیچ یک از گره‌های قلبی در حال فعالیت نباشند.

(۳) در حین بسته بودن دریچه دولختی، بطن‌ها در حال انقباض هستند. در این حالت به دنبال کشیدگی تارهای آویزی که دیواره بطن‌ها را به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی متصل می‌کنند، از ورود خون دهلیزها به بطن‌ها جلوگیری می‌شود. همچنین دقت کنید که در طول انقباض بطن‌ها بر فشار دهلیزها نیز افزوده می‌گردد.

(۴) در صورتی که دریچه سینی ششی بسته باشد یعنی بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند. در حین استراحت بطن‌ها، لزوماً گره سینوسی - دهلیزی در حال فعالیت نیست و فشار خون نیز در حال کاهش یافتن است.

تعبیرنامه:

هر دریچه قلبی که
 (۱) از دو قطعه تشکیل شده است؟ (دریچه دولختی)
 (۲) از سه قطعه تشکیل شده است؟ دریچه سه‌لختی و دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت
 (۳) از سه قطعه آویخته تشکیل شده است؟ (دریچه سه‌لختی)
 (۴) در ساختار خود دارای قطعات آویخته است؟ (دریچه دولختی و سه‌لختی)
 (۵) از بافت پوششی چین‌خورده تشکیل شده است؟ (همه دریچه‌ها)
 (۶) بزرگ‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است؟ (دریچه سه‌لختی)
 (۷) کوچک‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است؟ (دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی)
 (۸) مرکزی‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است؟ (دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت)
 (۹) پایین‌تر از سایر دریچه‌های قلبی است؟ (دریچه سه‌لختی)
 (۱۰) بالاتر از سایر دریچه‌های قلبی است؟ (دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت)
 (۱۱) در ایجاد صدای دوم (صدای واضح و کوتاه‌تر) قلب مؤثر است؟ (دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت)
 (۱۲) در ایجاد صدای دوم (صدای قوی و طولانی‌تر) قلب مؤثر است؟ (دریچه‌های دولختی و سه‌لختی)
 ۲۷. گزینه ۳ با توجه به نوار قلب سوال، هم‌زمان با ثبت نقطه D در نوار قلب، همه یاخته‌های لایه میانی بطن در حال انقباض (نه انتشار پیام انقباض) هستند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) افزایش فاصله B تا C در نوار قلب می‌تواند ناشی از تأخیر در ارسال پیام به گره دوم باشد. چون پیام الکتریکی از دهلیز به بطن فقط از طریق شبکه گرهی و با فعالیت گره دوم صورت می‌گیرد.
 (۲) کمی بعد از A گره پیشاهنگ به صورت خودبه‌خودی تحریک شده و پیام الکتریکی ایجاد می‌کند.
 (۴) هم‌زمان با ثبت E در نوار قلب، که استراحت عمومی را نشان می‌دهد، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز بوده و همه حفرات در حال خون‌گیری هستند.
 ۲۸. گزینه ۴ صدای اول (بوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. صدای دوم (تاک) واضح و کوتاه‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است.
 همه موارد درست بیان شده است.
 بررسی همه موارد:
 الف) دریچه سینی آئورتی پس از حرکت به سمت پایین، مانع از بازگشت خون روشن به یکی از حفرات قلب می‌شود؛ و دریچه سینی ششی، مانع از بازگشت خون تیره می‌شود.
 ب) صدای دوم در ابتدای استراحت عمومی ایجاد می‌شود. مرتفع‌ترین موج قلبی، موج QRS است. QRS مربوط به انقباض بطن و T مربوط به استراحت عمومی است. واضح است که موقعیت قرارگیری صدای دوم در نوار قلب، به QRS نزدیک‌تر تا P است.
 ج) طولانی‌ترین مرحله چرخه قلبی، مرحله استراحت عمومی است. صدای دوم قلب در ابتدای آن شنیده می‌شود.
 د) صدای دوم قلب در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و خون وارد بطن‌ها می‌شود.
 جمع‌بندی صدای قلبی

نوع صدا	زمان شنیدن	علت شنیدن	در نوار قلب
صدای اول - بوم	قوی، گنگ و طولانی‌تر	شروع انقباض بطن‌ها	موج QRS
صدای دوم - تاک	کوتاه‌تر و واضح‌تر	شروع استراحت بطن‌ها	کمی قبل از پایان موج T

۲۹. گزینه ۳ کادر مشاوره: سوالات با ۴ گزینه جمله (معمولاً یک یا دو خط)!

سوالات با ۴ گزینه بلند روش خاصی برای پاسخگویی ندارند. پاسخگویی به این تست‌ها تنها نیاز به توجه و دقت زیاد در خواندن صورت سوال و گزینه‌ها دارد. در این نوع تست‌ها تک تک کلمات مهم هستند. بنابراین خوب خواندن را تمرین کنید.

با انقباض دهلیزها، سرعت ورود خون به بطن‌ها افزایش می‌یابد. قوی‌ترین حفره قلبی بطن چپ است. برای منقبض شدن این حفرات، باید موج P ثبت می‌شود. در زمان ثبت موج P جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه سه‌لختی (گره دوم) منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خون سیاهرگ فوق کبدی از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست وارد و دریچه سه‌لختی برای نخستین بار با این خون تماس پیدا می‌کند. در ابتدای استراحت عمومی (۳، ۳ ثانیه بعد) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌شوند. مرحله استراحت عمومی ارتباطی با تولید جریان الکتریکی در گره دهلیزی - بطنی ندارد.

(۲) مرکزی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ آئورت است و در ابتدای مرحله استراحت عمومی بدون نیاز به انقباض قلب، تغییر وضعیت می‌دهد. در طی این مرحله نیازی به منتشر شدن جریان الکتریکی در بطن‌ها نیست چون این حفرات در حال استراحت هستند.

(۴) در مرحله انقباض بطن‌ها، به دلیل انقباض ماهیچه‌های بطن‌ها، وضعیت همه دریچه‌های قلب، تغییر می‌کند. برای انقباض بطن‌ها لازم است جریان الکتریکی باید از گره دوم به سمت نوک قلب هدایت و سپس در دیواره بطن‌ها منتشر شود.

به جمع بندی توپ بریم از چرخه کار قلب

وضعیت حجم خون موجود در حفرات قلبی					
وضعیت	دهلیز	بطن	وضعیت	دهلیز	بطن
افزایش حجم خون	از ابتدای انقباض بطن‌ها تا اندکی پس از پایان انقباض بطن‌ها و ابتدای شروع استراحت عمومی	از ابتدای استراحت عمومی تا پایان انقباض دهلیزها	بیشترین حجم خون	در نوار قلب: کمی پس از بخش R از موج QRS	پایان انقباض دهلیزها و ابتدای شروع استراحت عمومی
کاهش حجم خون	کمی بعد از ابتدای استراحت عمومی تا پایان انقباض دهلیزها	از ابتدای انقباض بطن‌ها تا اندکی پس از پایان انقباض بطن‌ها	کمترین حجم خون	در نوار قلب: کمی پس از بخش R از موج QRS	پایان انقباض دهلیزها
ثابت ماندن حجم خون	در ابتدا و انتهای انقباض بطن‌ها				

۳۰. گزینه ۴ مطابق فعالیت صفحه ۵۲ زیست‌شناسی ۱، فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می‌شود. در واقع، پیام برای مدتی در گره دهلیزی بطنی متوقف می‌شود و با فاصله زمانی به شبکه هادی بطن منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قبل از اتمام شنیدن صدای اول که هر چهار دریچه قلبی بسته هستند، انتشار پیام الکتریکی و ثبت موج QR مشاهده می‌شود. (مطابق کتاب درسی، فعالیت الکتریکی بر فعالیت مکانیکی قلب تقدم دارد.)

گزینه ۲: آغاز تولید پیام در گره پیشاهنگ هم‌زمان با شروع ثبت موج P می‌باشد. می‌دانیم که طبق متن کتاب درسی، فعالیت الکتریکی قلب زودتر از فعالیت مکانیکی قلب رخ می‌دهد؛ در نتیجه در زمان، شروع ثبت موج P انقباض دهلیز مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۳: در طی انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و در این زمان انقباض عضلات ماهیچه دهلیزی قابل مشاهده است.

۳۱. گزینه ۲

بخش‌های ۱ تا ۳ به ترتیب موج‌های T ، P و QRS را نشان می‌دهند. برای ثبت موج P لازم است که تحریکات گره اول در دهلیزها منتشر شود و برای ثبت موج QRS می‌بایست تحریکات خروج از گره دوم، نهایتاً در بطن‌ها پخش شوند. طبق شکل ۷ فصل ۴ زیست دهم، هر دو گره به چهار دسته تار هدایتی متصل هستند؛ گره اول به سه دسته تار بین گره‌ی و یک دسته تار بین دهلیزی متصل است و گره دوم، به سه دسته تار بین گره‌ی و یک دسته تار در دیواره بین بطنی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که گفته شد، برای ثبت هر کدام از این دو موج لازم است که پیام تحریکی از یکی از گره‌های قلبی خارج شود. هر دو گره در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

گزینه ۳: دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، موج‌های ثبت‌شده در نوار قلب مربوط به فعالیت الکتریکی قلب هستند؛ نه وقایعی مانند انقباض قلب! درواقع تحریکات قلبی که سبب ایجاد این موج‌ها می‌شوند، خودشان موجب وقایعی مانند انقباض یا استراحت حفرات قلبی خواهند شد.

گزینه ۴: برای ثبت موج T هیچ پیام تحریکی در دیواره بطن پخش نمی‌شود؛ چرا که می‌دانیم کمی پس از ثبت این موج، بطن‌ها به حالت استراحت درمی‌آیند.

۳۲. گزینه ۲

وقوع موارد (ب) و (د) غیرممکن هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) در استراحت عمومی (هنگام ثبت بخش بالاروی موج P)، خون به دهلیز وارد و همچنین از آن خارج می‌شود.

(ب) دقت کنید که در هیچ لحظه‌ای، انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها و بطن‌ها به‌طور هم‌زمان آغاز نمی‌شود.

(ج) هنگام شروع ثبت بخش بالاروی T ، همچنان بطن‌ها در حالت انقباض و بنابراین خون درحال ورود به سرخرگ‌هاست. دریچه‌های سینی از سه قطعه (لت) تشکیل شده‌اند.

(د) باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی مربوط به انقباض دهلیزها و به‌طور کلی مربوط به انقباض هیچ‌یک از حفرات قلبی نمی‌باشد؛ بلکه در زمان استراحت عمومی رخ می‌دهد.

۳۳. گزینه ۴ هر چهار مورد عبارات، صورت سؤال را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند.

طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب: استراحت عمومی، کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب: انقباض دهلیزها

بررسی موارد:

الف) دریچه‌های دهلیزی - بطنی تنها در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها بسته می‌باشند.

ب) در ابتدای هر سه مرحلهٔ چرخهٔ قلبی، در نوار قلب موج ثبت می‌شود.

ج) تنها در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها، حفرات پایین قلب (بطن‌ها) خون دهلیزها را دریافت نمی‌کنند.

د) در طی استراحت عمومی، خون به دهلیزها وارد می‌شود.

۳۴. گزینه ۴ در هنگام ثبت نقطهٔ C (استراحت عمومی)، خون وارد شده به حفرات دهلیزی از آن‌ها خارج می‌شود. در این بین تنها دهلیز راست می‌تواند بخشی باشد که خون تیره از آن خارج می‌گردد. در هنگام ثبت نقطهٔ A نیز همان شرایط قبلی برقرار است و تنها دهلیزها در حال انقباض بوده و خارج‌کنندهٔ خون از خود محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در هنگام استراحت عمومی در نقطهٔ C ، دو دریچهٔ قلبی (دولختی و سه‌لختی) باز است. حین انقباض بطن‌ها در نقطهٔ B نیز دو مورد از این دریچه‌ها (دریچه‌های سینی ششی و آئورتی) باز هستند.

گزینه ۲): در نقطهٔ B ، بطن‌ها در حال انقباض هستند و در نتیجه خون در دهلیزها تجمع می‌یابد، پس حجم خون در دهلیزها در نقطهٔ B بیشتر از نقطهٔ A است. در نقطهٔ A دهلیزها در حال انقباض هستند. در نقطهٔ B ، فشار خون هم بیشتر است چون بطن‌ها در حال انقباض هستند.

گزینه ۳): در نقطهٔ B بطن‌ها در حال انقباض بوده و طول یاخته‌های ماهیچه‌ای آن کمتر از نقطهٔ C است.

۳۵. گزینه ۲

باز شدن دریچهٔ سینی در ابتدای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد و در این زمان دهلیزها در حال استراحت هستند که این استراحت حتی پس از ثبت کامل موج T ادامه خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): موج P در اثر فعالیت گرهٔ پیشاهنگ ایجاد می‌شود و باز شدن دریچه‌های سینی در ابتدا انقباض بطن‌ها است. پس در فاصلهٔ این دو، بطن‌ها در حال استراحت هستند.

گزینه ۳): اندکی پس از شروع ثبت موج QRS ، بطن‌ها منقبض می‌شود و این فرایند حتی پس از شروع ثبت موج T نیز ادامه می‌یابد پس بطن‌ها در این فاصله در حال انقباض هستند.

گزینه ۴): صدای تاک همزمان با خاتمهٔ انقباض بطن‌ها است که پس از آن استراحت عمومی را داریم و سپس موج P و بعد از آن موج QRS ثبت می‌گردد. در دورهٔ استراحت عمومی دهلیزها در حال استراحت هستند.

۳۶. گزینه ۱ کمترین حجم خون درون بطن‌ها در انتهای مرحلهٔ ۳، ثانیهٔ انقباض بطنی و پیش از باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی است که در بخش پایین‌روی موج T مشاهده می‌شود.

۳۷. گزینه ۲ درونی‌ترین لایه در دیوارهٔ هر دو، حاوی بافت پوششی است که به‌طور معمول کمترین فاصلهٔ بین یاخته‌ها در این بافت مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در زیر خارجی‌ترین لایه در هر دو ساختار، لایهٔ ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود که در قلب این لایه، حاوی بافت پیوندی متراکم و رشته‌های کلاژن موجود در این بافت است.

گزینه ۳): این توانایی تنها در گره اول شبکهٔ هادی قلب، دیده می‌شود.

گزینه ۴): در قلب برخلاف سرخرگ آئورت، صفحات بین یاخته‌ای وجود دارد.

۳۸. گزینه ۳

در ساختار همهٔ رگ‌های خونی (سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها) رشته‌های پروتئینی وجود دارد. توجه کنید که مویرگ‌ها نیز دارای غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) هستند.

دیوارهٔ مویرگ‌ها تنها از یک لایه یاخته پوششی به همراه غشای پایه ساخته شده است و استفاده از کلمه «دو لایه از دیواره، برای آنها نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در همهٔ رگ‌های خونی یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی وجود دارد. بیشترین یاخته‌های موجود در دیوارهٔ حبابک‌ها، یاخته‌های پوششی سنگفرشی هستند.

گزینه ۲): مویرگ‌ها فاقد ماهیچه صاف در لایه ماهیچه‌ای خود هستند.

گزینه ۴): این مورد فقط در ارتباط با سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های بزرگ صادق است.

۳۹. گزینه ۳ در دیوارهٔ مویرگ‌ها، لایهٔ ماهیچه‌ای نیست ولی در ابتدای بعضی از آنها حلقه‌ای ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون در آنها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره مویرگی گویند. اگرچه تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها بر اساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچهٔ صاف دیواره، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود. کم و زیاد شدن مقاومت، میزان ورود خون به مویرگ‌ها را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): فشار بیشینه در سرخرگ‌های بزرگ حدود ۱۲۰ میلی‌متر جیوه است.

گزینه ۲): این عامل، وظیفه اصلی تنظیم جریان خون را برعهده ندارد.

گزینه ۴): افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آنها افزایش می‌دهد. گشاد شدن رگ‌ها به دنبال استراحت لایهٔ ماهیچه‌ای دیوارهٔ آنها رخ می‌دهد.

۴۰. گزینه ۲ تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به‌صورت موقتی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود و به‌صورت نبض احساس می‌شود. این در حالی است که سیاهرگ‌ها بیشترین حجم خون بدن را در خود جای داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): بیشتر سرخرگ‌ها در بخش‌های عمقی هر اندام قرار دارند.

گزینه ۳): سرخرگ‌ها در مقطع عرضی بیشتر به‌صورت گرد دیده می‌شوند.

گزینه ۴): دیوارهٔ همهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایهٔ اصلی تشکیل شده است. لایهٔ داخلی آنها بافت پوششی سنگفرشی است که در زیر آن، غشای پایه قرار گرفته است (در ساختار غشای

پایه رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارند). لایهٔ میانی آن، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (پروتئینی) زیادی وجود دارد. آخرین لایه، بافت پیوندی است که لایهٔ خارجی آنها را می‌سازد و درون این لایه نیز پروتئین‌های مختلفی در مادهٔ زمینه‌ای قرار گرفته‌اند.

۴۱. گزینه ۳ اکثر مویرگ‌های خونی بدن در دو طرف خود با رگ‌های خونی متفاوتی (سرخرگ و سیاهرگ) در ارتباط هستند. اما می‌دانیم که گروهی از مویرگ‌های کبد از دو طرف با سیاهرگ در ارتباط‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مویرگ‌ها، کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند؛ بنابراین این گزینه، ویژگی مشترک تمامی آنهاست.

گزینه (۲): تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن، در این رگ‌ها انجام می‌شود. دیوارهٔ نازک و جریان خون کُند (نه سریع!)، امکان تبادل مناسب مواد را در مویرگ‌ها فراهم می‌کند.

گزینه (۴): سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه احاطه می‌کند؛ نه سطح درونی آنها!! این غشای پایه می‌تواند در مویرگ‌های مختلف نیز حالت‌های متفاوتی داشته باشد.

۴۲. گزینه ۴ فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن انسان با مویرگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر است. همهٔ مویرگ‌ها فقط از بافت پوششی تشکیل شده‌اند. فضای بین یاخته‌های پوششی اندک است اما دقت کنید که به‌طور مثال، در مویرگ‌های ناپیوسته فضای بین یاخته‌ای زیاد نیز وجود دارد که به شکل حفرهٔ بین یاخته‌ای دیده می‌شود.

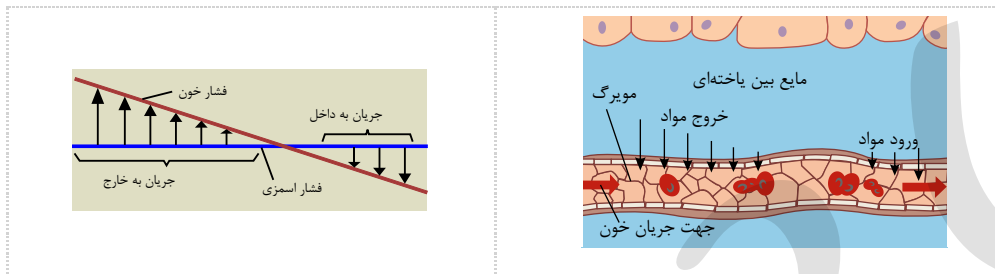
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در زیر یاخته‌های پوششی همهٔ مویرگ‌ها، غشای پایهٔ متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد. اما توجه کنید که در همهٔ مویرگ‌ها، این غشای پایه فقط مختص به مویرگ نیست؛ برای مثال در حبابک‌های ششی انسان غشای پایهٔ مشترک بین یاخته‌های پوششی مویرگ و حبابک‌ها وجود دارد.

گزینه (۲): این گزینه برای مویرگ‌های قرارگرفته در بین سیاهرگ باب و فوق کبدی و همچنین مویرگ‌های قرار گرفته بین سرخرگ آوران و سرخرگ وایران در کلیه صدق نمی‌کند.

گزینه (۳): دقت کنید که در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در غشای یاخته‌ها وجود دارد؛ نه در فاصلهٔ بین یاخته‌های مویرگ.

۴۳. گزینه ۳



با توجه به شکل در نقطه‌ای که نمودار فشارخون و فشار اسمزی با هم برخورد می‌کنند، اختلاف فشار تراوشی و اسمزی در مویرگ صفر می‌شود. این نقطه به انتهای مویرگ (سمت سیاهرگی) نزدیک‌تر از ابتدای آن (سمت سرخرگی) است.

بررسی سایر موارد:

(۱) در حین سیستول بطنی موج T ثبت می‌شود. پس فشار حفره‌های بطنی نیز در حال افزایش است.

(۲) لطف مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید است. رگ‌های لنفی در ساختار خود دریچه دارند. دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی هستند. دریچه‌های لانه کبوتری موجود در اغلب سیاهرگ‌ها هم که دریچه‌اند. مویرگ‌ها دریچه ندارند. بنابر این در مویرگ با دریچه اشتباه نگیرید. سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها در ابتدای خود دریچه دارند و به پیوستگی جریان خون نیز کمک می‌کنند.

(۴) در بخش‌هایی که سلول‌های پوششی مویرگ در کنار هم قرار می‌گیرند، لبهٔ سلول‌های پهن و نازک روی هم قرار می‌گیرند و منافذ مویرگی در همین قسمت‌ها ایجاد می‌شوند. اما منافذ دیوارهٔ مویرگی تنها در این قسمت‌ها وجود دارند. در شکل می‌بینید که در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در سطح سلول‌های پوششی هستند، نه در محل اتصال (محل مجاورت) سلول‌های پوششی مویرگ، در زیرنویس شکل هم برای مویرگ‌های منفذدار نوشته «منافذ سلولی»، اما برای مویرگ‌های پیوسته و ناپیوسته نوشته «شکاف‌های بین سلولی» و «حفرهٔ بین سلولی». این یعنی «مویرگ‌های منفذدار» منافذ در سطح‌های پوششی هستند، اما در مویرگ‌های پیوسته و ناپیوسته در بین (محل اتصال) سلول‌های پوششی هستند و باعث به وجود آمدن شکاف بین سلولی و حفرهٔ بین سلولی می‌شوند.

۴۴. گزینه ۲ موارد (الف) و (ج) به درستی بیان شده‌اند.

دیوارهٔ سرخرگ‌ها قدرت کشسانی زیادی را دارند؛ از طرفی، سیاهرگ‌ها میزان بافت پیوندی کمتری در دیوارهٔ خود دارند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) بیشتر سرخرگ‌ها در بخش‌های عمقی اندام‌ها قرار دارند؛ در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

(ب) سیاهرگ‌ها بیشترین حجم خون بدن را در خود داده‌اند.

(ج) ضخامت لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. به همین دلیل سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند، در حالی که سیاهرگ‌های هم‌اندازهٔ آن‌ها، دیواره‌های نازک‌تر دارند و حفرهٔ داخل آن‌ها گسترده‌تر و بیشتر است.

(د) با افزایش فشار خون در سرخرگ‌ها امکان ایجاد خیز (تورم در نقاطی از بدن) وجود دارد؛ افزایش فشار خون سرخرگی می‌تواند منجر به افزایش فشار تراوشی در ابتدای مویرگ شود. از طرفی، افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش دهد. در نتیجه، بخش‌هایی از بدن متورم می‌شوند.

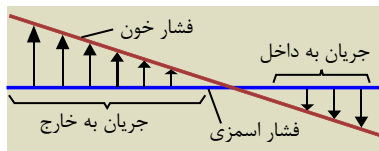
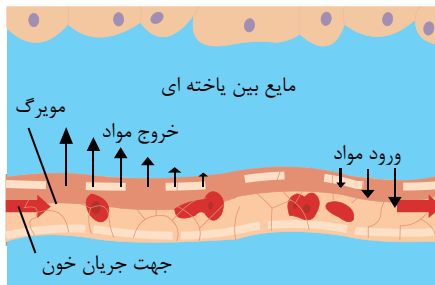
۴۵. گزینه ۴ منظور از صورت سوال، مویرگ‌هاست.

هم خون تیره و هم خون روشن، دارای گاز کربن‌دی‌اکسید هستند. بنابراین، همهٔ انواع رگ‌های خونی موجود در بدن انسان، یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ خون حاوی کربن‌دی‌اکسید را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): شبکه‌های مویرگی که خون آن‌ها تماماً روشن یا تماماً تیره است، فاقد توانایی تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌های زندهٔ اطراف خود هستند. مثلاً مویرگی که توسط سیاهرگ باب کبدی ایجاد می‌شود، تماماً خون تیره داشته و نمی‌تواند گاز اکسیژن را با یاخته‌های کبدی تبادل کند.

گزینه (۲): همان‌طور که در شکل ۱۳ صفحه ۵۸ زیست‌شناسی ۱ دیده می‌شود، فشار اسمزی خون در طول شبکه مویرگی ثابت است.



گزینه (۳): ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند؛ لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند. ۴۶. گزینه ۱

از پرزهای مخاطی بخش ابتدایی روده انسان، یعنی دوازدهه، مویرگ‌های خونی و لنفی خارج می‌شوند.

مویرگ‌های خونی و لنفی در نهایت همگی محتویات خود را به سمت دهلیز راست قلب هدایت می‌کنند. محتویات مویرگ‌های خونی روده، از طریق سیاهرگ باب، نهایتاً وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شوند.

لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقه‌ای چپ و راست وارد شده و نهایتاً به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در بخش سیاهرگی مویرگ‌های خونی، بخش عمده مایع نشت کرده به فضای میان‌بافتی، به جریان خون بازمی‌گردد. مویرگ‌های لنفی نیز در بازگرداندن آب و مواد دیگری که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند، نقش دارند.

گزینه (۳): درون مویرگ‌های خونی، یاخته‌های خونی مختلفی یافت می‌شود که برای انجام تنفس یاخته‌ای خود نیازمند وجود اکسیژن هستند؛ در نتیجه درون خون تبادلات گازی صورت می‌گیرد. همچنین در مویرگ‌های لنفی ممکن است لنفوسیت‌ها مشاهده شود که این یاخته‌ها نیز زنده بوده و برای حیات خود نیازمند انجام تبادلات گازی هستند.

گزینه (۴): درون مویرگ‌های خونی ممکن است لیپوپروتئین‌هایی مانند HDL و LDL یافت شود، همچنین مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها (از جمله مولکول کلسترول)، به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند.

۴۷. گزینه ۱

سرخرگ‌ها دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و به همین علت، برخلاف سیاهرگ‌ها دهانه آن‌ها حتی در نبود خون هم باز است اما دهانه سیاهرگ‌ها، در نبود خون بسته است. باقیمانده فشار سرخرگی منجر به ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): این مورد در ارتباط با همه سیاهرگ‌ها صادق نیست؛ مثلاً سیاهرگ‌های بزرگ بدن، خون را از سیاهرگ‌های کوچک‌تر دریافت می‌کنند و مستقیماً با مویرگ‌های خونی در ارتباط نیستند.

گزینه (۳): مقطع گرد مربوط به سرخرگ می‌باشد.

گزینه (۴): سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

۴۸. گزینه ۱ در گردش عمومی خون، در سرخرگ‌ها خون روشن مشاهده می‌شود. جریان خون در مویرگ‌ها و سیاهرگ‌های مرتبط با سرخرگ‌ها، به فشار سرخرگی بستگی دارد. بعد از شبکه مویرگی اول درون کپسول کلیه، سرخرگ‌وایران وجود دارد که جریان خون در آن به فشار سرخرگ‌آوران بستگی دارد. بنابراین صورت سؤال به هر سه نوع رگ خونی سیاهرگ، مویرگ و سرخرگ اشاره می‌کند. بنابراین موردی عبارت صحیح است که به هر سه نوع رگ اشاره کند.

الف- دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا مشاهده می‌شوند.

ب- این ویژگی مربوط به مویرگ‌ها است.

ج- در صورتی که خون درون سیاهرگ جریان نداشته باشد، دهانه آن معمولاً بسته می‌شود.

د- در مویرگ برخلاف سیاهرگ و سرخرگ، لایه میانی وجود ندارد.

۴۹. گزینه ۱

فقط مورد (د) صحیح است.

بررسی همه موارد:

در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های دهلیزی - بطنی در پی انقباض ماهیچه‌های بطن (نوعی ماهیچه با ظاهر مخطط) بسته می‌شوند و دقت داشته باشید که انقباض ماهیچه‌های اسکلتی نیز (نوعی ماهیچه با ظاهر مخطط) می‌تواند موجب بسته شدن دریچه‌های لانه کبوتری در محلی پایین‌تر از محل انقباض شود. موارد (الف)، (ب) و (ج)، فقط در مورد دریچه‌های دهلیزی - بطنی صادق هستند. دقت داشته باشید که هر نوع خون عبوری از این دریچه‌ها، هم واجد اکسیژن و هم واجد کربن‌دی‌اکسید در درون خود است.

۵۰. گزینه ۳

رگ‌های متصل به حفرات قلب انسان، شامل:

۱- سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت

۲- سیاهرگ‌های ششی، بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و سیاهرگ کرونری

اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت زیاد از آن بیرون خواهد ریخت و بسیار خطرناک است. این خون‌ریزی، ناشی از فشار خون زیاد درون سرخرگ است.

دقت داشته باشید که تنظیم میزان خون ورودی به مویرگ‌ها بر عهده سرخرگ‌های کوچک‌تر (نه سرخرگ‌های متصل به قلب!) است که در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگ نظیر آئورت میزان لایه کشسانی کم‌تر و ضخامت لایه ماهیچه‌ای صاف بیش‌تری دارند، پس نسبت لایه کشسان به لایه ماهیچه‌ای در آن‌ها کم‌تر از آئورت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر، می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند. در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

گزینه (۲): در رگ‌هایی که میزان اکسیژن بالایی در اتصال با هموگلوبین دارند، خون روشن دیده می‌شود. خون روشن در سرخرگ آئورت و سیاهرگ‌های ششی قابل مشاهده است. سیاهرگ‌های ششی فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت اندک دارند.

گزینه (۴): میزان رشته‌های کشسان موجود در دیواره سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها بیشتر است. سرخرگ‌های نزدیک به قلب در ایجاد فشار کمینه در زمان دیاستول بطن‌ها (از صدای دوم تا صدای اول) نقش دارند.

۵۱. گزینه ۲

زمانی که میزان یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه اسکلتی افزایش یابد، آن یاخته منقبض و زمانی که میزان آن‌ها در سیتوپلاسم کاهش یابد، آن یاخته در حالت استراحت قرار دارد. کاهش میزان یون‌های کلسیم در درون سیتوپلاسم یاخته‌های دیافراگم که از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی بدن محسوب می‌شوند، باعث استراحت آن‌ها و در نهایت گتبدی‌شکل شدن دیافراگم می‌شود که در این حالت، میزان خون ورودی به دهلیز راست افزایش نمی‌یابد؛ بلکه، انقباض دیافراگم و مسطح شدن آن می‌تواند با ایجاد فشار منفی در سیاهرگ‌های نزدیک قلب، میزان خون ورودی از سیاهرگ به دهلیز راست را افزایش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کاهش ارتفاع موج QRS بر روی نوار قلب انسان، می‌تواند ناشی از سکتة قلبی باشد. این اتفاق زمانی رخ می‌دهد که میزان خون‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب کاهش یابد. سرخرگ‌های کرونر که از ابتدای سرخرگ آئورت خارج می‌شوند، وظیفه خون‌رسانی به ماهیچه‌های قلبی را دارند. در صورت انسداد این رگ‌ها از میزان اکسیژن‌رسانی به ماهیچه‌های قلبی کاسته شده و می‌تواند انفارکتوس قلبی رخ دهد.

گزینه (۳): یکی از دلایل ایجاد ادم (خیز) در بدن فرد، افزایش میزان یون سدیم و فشار خون فرد است. هورمون آلدوسترون نوعی هورمون است که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح شده و منجر به افزایش بازجذب یون سدیم از کلیه‌ها و افزایش میزان این یون در خون و در نهایت افزایش میزان فشار خون می‌شود. افزایش فشار خون نیز مانع از بازگشت مواد خارج‌شده از مویرگ به خون می‌شود و در نتیجه، بخش‌هایی از بدن دچار تورم یا خیز می‌شود.

گزینه (۴): حرکت خون در گروهی از سیاهرگ‌ها به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. انقباض این ماهیچه‌ها به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود. ماهیچه توام از ماهیچه‌های موجود در پا هستند که با انقباض خود می‌توانند منجر به باز و بسته شدن دریچه‌های لانه کبوتری سیاهرگ‌های پا شوند.

۵۲. گزینه ۴

دریچه‌های لانه کبوتری در بسیاری از سیاهرگ‌های بدن وجود دارند و جریان خون را یکطرفه می‌کنند؛ وجود این دریچه‌ها در سیاهرگ‌های دست و پا جریان خون را به سمت بالا هدایت می‌کند. در نتیجه، رگ خونی دارای دریچه لانه کبوتری، قطعاً سیاهرگ است. اما رگ خونی فاقد دریچه لانه کبوتری می‌تواند سرخرگ، مویرگ و یا حتی سیاهرگ باشد. در لایه‌های پیوندی و ماهیچه‌ای دیواره همه سیاهرگ‌ها رشته‌های کشسان قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تنها در ارتباط با سرخرگ‌ها صادق است.

گزینه (۲): در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد. این گزینه در ارتباط با سیاهرگ‌های سایر بخش‌های بدن که نزدیک قلب نیستند، صادق نیست.

گزینه (۳): مویرگ تنها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.

۵۳. گزینه ۳ رگ واردکننده خون به شبکه مویرگی می‌تواند سرخرگ یا سیاهرگ (در شبکه مویرگی کبد) باشد. این رگ چه سرخرگ باشد و چه سیاهرگ، در لایه میانی (ماهیچه صاف) خود، رشته‌های الاستیک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در دیواره سرخرگ‌ها (نه سیاهرگ‌ها!)، ضخامت لایه میانی از ضخامت لایه خارجی (لایه پیوندی) بیشتر است. با دقت در شکل دیواره سیاهرگ‌ها می‌توان دریافت که اختلاف زیادی بین ضخامت لایه میانی و خارجی در دیواره وجود ندارد.

گزینه (۲): باقیمانده فشار سرخرگی طی دیاستول یا استراحت قلبی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

گزینه (۴): اگرچه ساختار پایه‌ای سرخرگ‌ها با سیاهرگ‌ها شباهت دارد؛ اما ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد واردشده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند.

۵۴. گزینه ۳ مقطع عرضی سرخرگ‌ها بیشتر گرد دیده می‌شود. زیرا دیواره ضخیم‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): رشته‌های کشسان علاوه بر لایه پیوندی در لایه ماهیچه‌ای نیز دیده می‌شود.

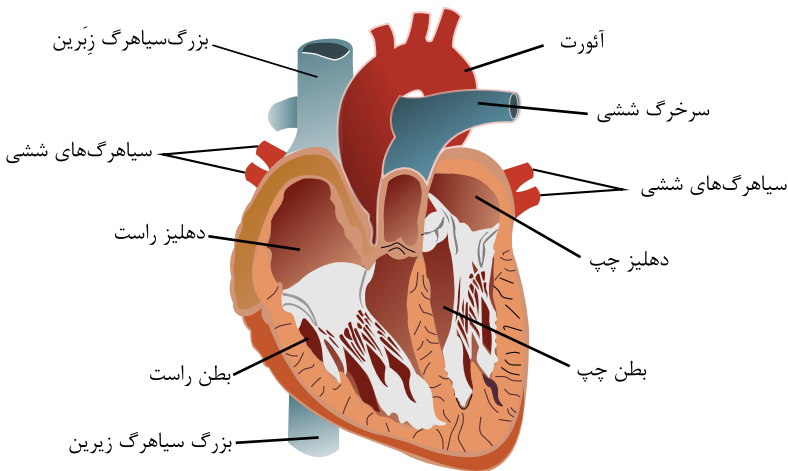
گزینه (۲): دقت داشته باشید که سرخرگ ششی خون کم‌اکسیژن را حمل می‌کند. به قید «همواره» در این گزینه توجه کنید.

گزینه (۴): دریچه‌های سینی سرخرگی در ابتدای آئورت و سرخرگ ششی، در یک‌طرفه کردن جهت جریان خون نقش دارند.

۵۵. گزینه ۴ تمامی موارد به‌درستی بیان شده‌اند.

در مرحله انقباض دهلیزها (در فاصله بین موج P تا Q)، پیام الکتریکی در دسته تارهای بطنی انتشار پیدا می‌کند. بنابراین، قبل از این مرحله، استراحت عمومی و بعد از این مرحله انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.

بررسی همه موارد:



مورد اول: درست - لنف بدن از طریق مجراهای لنفی بدن ابتدا به سیاهرگ‌های زیرترقوهای ریخته، سپس وارد بزرگ سیاهرگ زیرین شده و در نهایت وارد دهلیز راست می‌شود. در مرحله استراحت عمومی، خون این حفره به بطن راست انتقال می‌یابد. همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، بطن راست دارای بیشترین طناب‌های ارتجاعی است.

مورد دوم: درست - در مرحله سیستول بطنی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دولختی و سه‌لختی) بسته می‌شوند. بسته شدن این دریچه‌ها به معنی کشیده تر شدن طناب‌های ارتجاعی متصل به این دریچه‌هاست.

مورد سوم: درست - در ابتدای استراحت عمومی، با تجمع خون در سطح بالایی دریچه‌های سینی این دریچه‌ها بسته خواهند شد.

مورد چهارم: درست - طی انقباض بطن‌ها، خون این حفرات توسط سرخرگ‌ها از قلب دور می‌شود. به دلیل قرار گرفتن قلب در سمت چپ بدن، انشعاب چپ سرخرگ ششی نسبت به انشعاب راست آن، کوتاه‌تر است. این سرخرگ به شش چپ وارد می‌شود. شش چپ دارای دو و شش راست دارای سه لوب در ساختار خود است.

۵۶. گزینه ۱ منظور از مواد که توسط رودۀ باریک جذب می‌شوند و پس از عبور از قلب وارد کبد می‌شوند، چربی‌ها است. مولکول‌های چربی از یاختۀ پوششی رودۀ باریک وارد رگ لنفی می‌شوند سپس از طریق رگ لنفی به سیاهرگ زیرترقوهای می‌ریزند و سپس از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شوند. از آنجا وارد بطن راست می‌شوند، سپس از شبکه مویرگی شش‌ها عبور می‌کنند و پس از عبور از دهلیز چپ و بطن چپ از طریق سرخرگ آنورت از قلب خارج شده و سپس به کبد می‌رسند.

الف) چربی‌ها به مویرگ‌های لنفی وارد می‌شوند.

ب) مواد موجود در لنف به سیاهرگ‌های زیر ترقوهای وارد شده که از آنجا به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزند.

پ) مولکول‌های چربی در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. کبد می‌تواند هورمون اریتروپوئیتین را تولید و ترشح کند.

ت) در اثر انسداد مجاری صفراوی جذب لیپیدها کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه بافت چربی که بزرگترین ذخیره انرژی بدن است تحلیل می‌رود.

۵۷. گزینه ۲

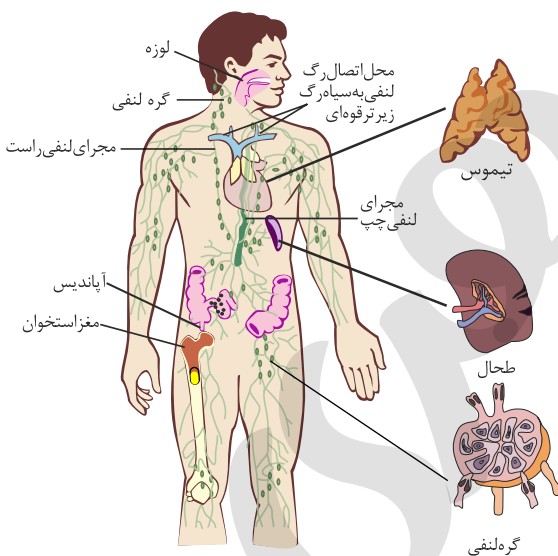
حلق، اندام آغازگر حرکات کرمی شکل لوله گوارش است. با توجه به شکل دیده می‌شود که لوزه به عنوان نوعی اندام لنفی به حلق اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): معده ترشح کننده هورمون گاسترین است و می‌دانیم که گوارش مکانیکی در معده نیز انجام می‌شود.

گزینه (۳): رودۀ بزرگ سازندۀ ماده مخاطی فاقد آنزیم گوارشی است و می‌تواند با جذب آب، میزان آب را در داخل یاخته‌های پوششی رودۀ افزایش داده و فشار اسمزی درون آنها را کاهش دهد.

گزینه (۴): طحال، نوعی اندام لنفی است که خون تیره خود را وارد سیاهرگ باب کبدی می‌کند. دقت داشته باشید که این اندام جریان لنف خروجی از خود را به مجرای لنفی چپ (مجرای لنفی بزرگ تر بدن) وارد خواهد کرد.



۵۸. گزینه ۱ بخش ابتدایی رودۀ باریک دوازدهه است. اگرچه دوازدهه با ترشح سکرترین بر یاخته‌های پانکراس اثر می‌گذارد تا ترشح بی‌کربنات را افزایش دهد اما صورت سؤال گفته به چه اندامی منتهی می‌شود. نه اینکه خود اندام چه ویژگی‌هایی دارد! پس گزینه ۱، نادرست می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در محل اتصال رودۀ باریک به رودۀ بزرگ (بخش ابتدایی رودۀ بزرگ) رودۀ کور قرار دارد که به آپاندیس ختم می‌شود. آپاندیس یک اندام لنفی است.

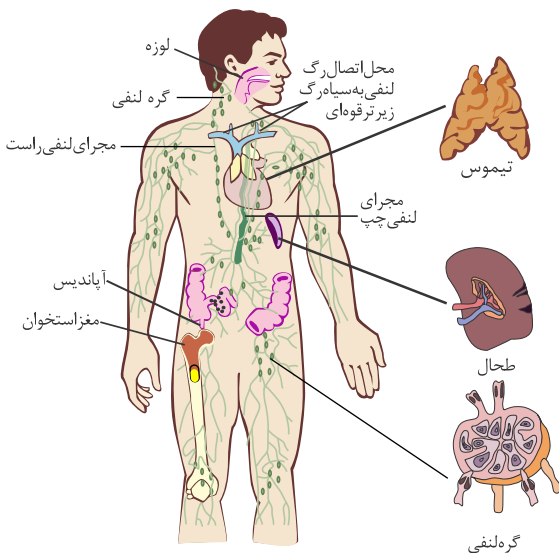
۳) بخش انتهایی رودۀ بزرگ کولون پایین‌رو است که به راست رودۀ ختم می‌شود. راست رودۀ در ملخ پایین‌تر از مخرج می‌باشد.

۴) در انتهای رودۀ باریک بندهای قرار دارد که با رودۀ بزرگ در ارتباط است. مواد گوارش نشده و جذب نشده، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیرهای گوارشی وارد رودۀ بزرگ می‌شوند. رودۀ بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند در نتیجه مدفوع به شکل جامد درمی‌آید. حرکات رودۀ بزرگ آهسته انجام می‌شود.

۵۹. گزینه ۴ مجرای لنفی چپ، قطورتر از مجرای لنفی سمت راست بدن است. محتویات هر دو سیاهرگ زیرترقوهای (محل تخلیه مجاری لنفی) به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد شده و از طریق این سیاهرگ که به نیمۀ راست قلب متصل است، وارد دهلیز راست می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل زیر (شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۱)، در محل ورود رگ‌های خونی به طحال، سرخرگ طحال بالاتر از سیاهرگ این اندام قرار گرفته است.



گزینه ۲: بر اساس شکل فوق، تعداد گره‌های لنفی در ناحیه زیر بغل از ناحیه آرنج بیشتر است.

گزینه ۳: با توجه به یک گره لنفی که در همین شکل فوق نشان داده شده است، می‌توان با دقت در جهت باز شدن دریچه‌های رگ‌های لنفی، نتیجه گرفت که تعداد رگ‌های ورودی به این گره، از تعداد رگ‌های خروجی از آن بیشتر است.

۶۰. گزینه ۲

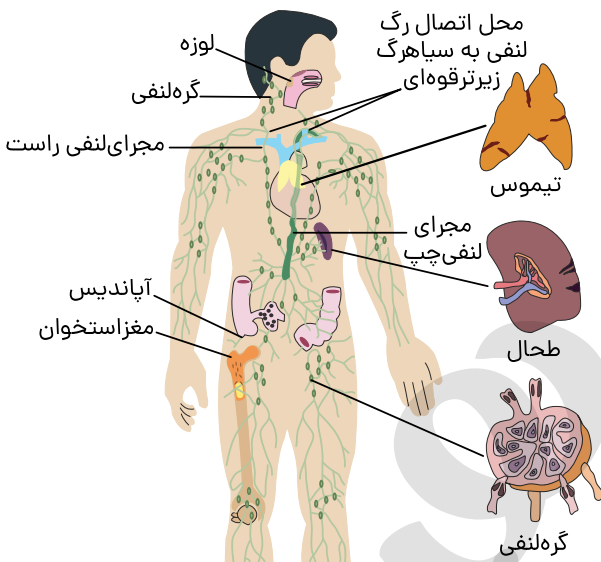
مجرای لنفی چپ که لنف طحال را تخلیه می‌کند، از پشت قلب می‌گذرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل ۱۶ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱، مجرای لنفی چپ برای اینکه به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ بریزد، از پشت سیاهرگ گردنی می‌گذرد.

گزینه ۳: تعداد رگ‌های ورودی به گره‌های لنفی (که نوعی اندام به حساب می‌آیند) بیشتر از تعداد رگ‌های خروجی از آن است. رگ‌های لنفی همانند بعضی سیاهرگ‌های بدن و نیز سرخرگ آئورتی و ششی، دارای دریچه هستند.

گزینه ۴: طبق شکل ۱۵ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱ صحیح است.



۶۱. گزینه ۳ فقط مورد (د) صحیح است.

بررسی موارد:

الف) طبق شکل مقابل، هر دو جلوتر از بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارند.

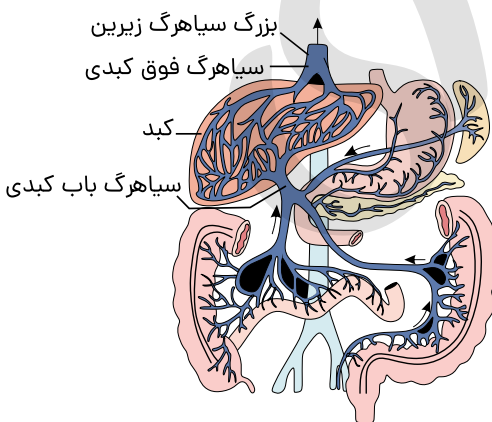
ب) بنداره انتهایی مری در سمت چپ بدن قرار دارد.

بخش انتهایی دوازده نیز در سمت چپ بدن قرار دارد.

ج) دقت کنید صفرا توسط کبد ساخته می‌شود نه کیسه صفرا.

طحال در سمت چپ بدن قرار دارد.

د) مجرای غیر مشترک لوزالمعده به دوازده بالاتر از محل مجرای مشترک آن با صفرا است.



۶۲. گزینه ۲ بیشتر سلول‌های خونی گویچه‌های قرمز هستند که هموگلوبین دارند. هموگلوبین‌ها پروتئین تنظیم کننده pH خون هستند. هموگلوبین همانند انواع گلوبین‌ها با جذب و انتقال یون‌ها در کنترل pH خون نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جنین، کبد و طحال سلول‌های بنیادی خون‌ساز دارند، اما کبد اندام لنفی نیست.

گزینه ۳: گروه هم از تجزیه هموگلوبین، گلبول‌های قرمز در کبد تولید می‌شود.

گزینه ۴: با کاهش مقدار همتوکریت (کاهش تعداد گلبول‌ها، از جمله گلبول‌های قرمز) مقدار هموگلوبین (که درون گویچه‌های قرمز قرار دارند) نیز کاهش می‌یابد.

۶۳. گزینه ۴ همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

در روده باریک و معده انسان، پروتئازهای فعال، فعالیت دارند.

بررسی موارد:

(الف) حرکات لوله گوارش در معده و روده باریک سبب گوارش مکانیکی مواد غذایی می‌شوند، این حرکات در معده غذا را با شیره معده درمی‌آمیزند و در روده باریک نیز حرکات در گسترده مواد غذایی در لوله و تماس بیشتر با شیره گوارشی و یاخته‌های پوششی مخاط نقش دارند.

(ب) منظور از موادی که پس از خروج از یاخته‌های پوششی روده باریک ابتدا وارد قلب و سپس وارد کبد می‌شوند، چربی‌ها است. با توجه به تغییر کتاب درسی در معده گوارش لیپیدها دیده نمی‌شود. همان‌طور که متن کتاب درسی اشاره کرده است آنزیم‌های لیپاز لوزالمعده در روده باریک به گوارش چربی‌ها می‌پردازد.

(ج) این مورد فقط در رابطه با روده باریک صحیح می‌باشد نه هر بخشی از لوله گوارش که پروتئازهای فعال در آن فعالیت می‌کنند.

(د) در معده انسان، با ترشح فاکتور (عامل) داخلی از یاخته‌های کناری، جذب ویتامین B_{12} از روده باریک ممکن می‌شود. پس در اثر آسیب به یاخته‌های کناری افزایش ترشح اریتروپوئین خواهیم داشت. از طرفی ممکن است در اثر بیماری سلایک سطح جذب مواد در روده باریک کاهش پیدا کند و با کاهش جذب ویتامین B_{12} تولید گویچه‌های قرمز کاهش یابد و باعث افزایش ترشح اریتروپوئین شود.

۶۵. گزینه ۲ موارد د و ج صحیح است و الف و ب نادرست است.

خون سیاهرگی گروهی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش قبل از ورود به قلب وارد کبد می‌شود. کبد دارای ترشحات درون‌ریز (هورمون اریتروپوئین یکی از آن نمونه‌هاست) و ترشحات برون‌ریز فاقد آنزیم (منظور صفرا است) می‌باشد. پس جمله فوق صحیح است.

بررسی سایر موارد:

(الف) ترشح هورمون اریتروپوئین از کبد و کلیه دیده می‌شود. در کلیه مویرگ‌های ناپیوسته که دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد هستند، یافت نمی‌شوند.

(ب) در غدد بزاقی و غدد برون‌ریز پانکراس ژن آمیلاز بیان می‌شود که در اندام پانکراس یاخته‌های ترشح‌کننده موسین یافت نمی‌شود.

(ج) رگ‌های خروجی از طحال شامل رگ‌های خونی و رگ لنفی می‌باشند. در رگ‌های خونی گویچه‌های قرمز و سفید و در رگ لنفی گویچه‌های سفید وجود دارند، بنابراین این جمله صحیح می‌باشد.

(د) روده باریک در جذب مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها نقش دارد. روده باریک جزئی از لوله گوارش و واجد توانایی ترشح موسین به فضای داخلی لوله گوارش است.

۶۶. گزینه ۱ کبد (اندام سازنده LDL) و طحال (اندام غیر گوارشی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌دهد)، در تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست. کبد و کلیه هورمون اریتروپوئین ترشح می‌کنند، اما دقت داشته باشید که هورمون اریتروپوئین همواره در خون وجود دارد تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند.

گزینه ۳: نادرست. کبد و طحال در دوران جنینی به ساخت یاخته‌های خونی می‌پردازند.

گزینه ۳: نادرست. لیپیدها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. هسته یاخته‌های بافت چربی حاشیه‌ای است نه مرکزی.

۶۷. گزینه ۴

کبد و کلیه با ترشح اریتروپوئین در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش دارند. در این بین، سطح بالایی کلیه، به غده فوق کلیه متصل است؛ اما کبد این گونه نیست.

یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. همان‌طور که می‌دانید بافت پوششی (حای فضای بین یاخته‌ای اندک)، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کبد محل ساخت لیپوپروتئین‌ها است. اگر نسبت LDL به HDL بیش از حد شود، احتمال سکته قلبی بالا می‌رود و با کمتر شدن این نسبت، احتمال سکته قلبی نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: در افراد بالغ کبد به تولید گویچه‌های قرمز نمی‌پردازد.

گزینه ۳: مواد جذب شده در دهان به کبد وارد نمی‌شود.

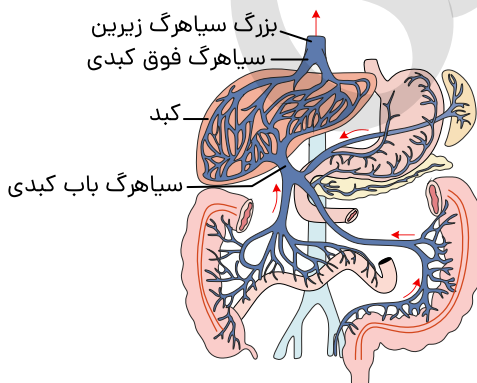
۶۸. گزینه ۳ منظور صورت سؤال طحال است. دقت کنید که کبد جزئی از دستگاه لنفی نیست.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: کبد در تولید اریتروپوئین نقش دارد نه طحال.

گزینه ۲: طحال به‌طور کامل در سمت چپ بدن قرار دارد.

گزینه ۳: طبق شکل زیر، خون خروجی از طحال و بخشی از معده ابتدا با هم مخلوط شده و سپس وارد سیاهرگ باب می‌شود.



گزینه ۴: طحال نقشی در تولید عوامل ایجادکننده لخته خون در دوران بلوغ ندارد.

۶۹. گزینه ۴

نوعی اندام مرتبط با دستگاه گوارش که در سمت راست بدن قرار گرفته و مواد مغذی جذب‌شده از روده باریک، به آن منتقل و از مواد جذب‌شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود، کبد است.

کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است که یاخته‌های پوششی سنگفرشی آن با فاصله گرفتن از هم حفراتی را ایجاد کرده‌اند؛ اما مویرگ‌های منفذدار، با داشتن لایه‌ای پروتئینی، عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): صفرای تولیدشده توسط کبد، با قلیایی کردن دوازدهه (افزایش pH آن) در ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های موجود در ابتدای رودۀ باریک نقش دارد. دقت داشته باشید، اگر لنفوسیت‌های B موجود در مویرگ‌های کبد با عوامل بیماری‌زا برخورد کنند، تقسیم شده و لنفوسیت‌های عمل‌کننده و خاطره را پدید می‌آورند.

گزینه (۲): کبد و طحال، جایگاه‌های تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده هستند. کبد و بافت چربی می‌توانند لیپیدهای موجود در جریان خون را در خود ذخیره کرده و انواعی از لیپوپروتئین‌ها را تولید کنند.

گزینه (۳): در کبد علاوه بر گلیکوژن و پروتئین، موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها هم ذخیره می‌شوند. کبد و کلیه می‌توانند در ترشح هورمون اریتروپویتین نقش داشته باشند.

۷۰. گزینه ۲

بر اساس متن کتاب درسی، کبد و طحال، اندام‌هایی هستند که فقط در دوران جنینی به تولید گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) می‌پردازند. لنف کبد و طحال که درون شکم قرار دارند، به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود که این مجرا از پشت حفرات قلب عبور کرده و وارد سیاهرگ زیر ترقوهای چپ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): این مورد برای مویرگ‌های خونی صادق است؛ زیرا در مویرگ‌های لنفی گویچه‌های قرمز مشاهده نمی‌شوند. ضمن اینکه در همه مویرگ‌های خونی تخریب گویچه‌های قرمز انجام نمی‌شود.

گزینه (۳): دقت کنید این مورد مربوط به پلاکت‌ها می‌باشد. پلاکت‌ها در تولید لخته‌های فیبرینی خون نقش اصلی را برعهده می‌گیرند.

گزینه (۴): ماهیچه‌ها نیز علاوه بر کبد توانایی تولید گلیکوژن را دارند.

۷۱. گزینه ۳ ابتدا می‌دانیم که کبد و طحال، اندام‌هایی هستند که محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده محسوب می‌شوند. از طرفی، کبد برخلاف طحال، هورمونی به نام اریتروپویتین را به جریان خون ترشح می‌کند.

مویرگ‌های ناپیوسته در جگر یافت می‌شود. فاصلۀ یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیوارهٔ مویرگ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کبد اندام لنفی نیست.

گزینه (۲): در صورت کمبود ویتامین‌های B ، کم‌خونی رخ می‌دهد، چون برای ساخت گلبول‌های قرمز، ویتامین‌های خانواده B لازم است، در زمان کم‌خونی، ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه افزایش می‌یابد.

گزینه (۴): دقت کنید این مورد برای جنین انسان صادق است، نه فرد بالغ!

۷۲. گزینه ۳ کادر مشاوره: حواستون به تله‌های طراح سوال باشه!

یکی از ترفندهای تست‌زنی زیست‌شناسی کنکور اینه که گول کلمات زائد رو نخورید. بعضی وقتا طراحان سوال سعی می‌کنن با آوردن کلماتی ذهن داوطلبان رو منحرف کنن و اگر شما با دقت نخوانید سوالات رو و یا اینکه خوب مطالعه نکرده باشید، نمی‌تونن به اون سوالات جواب بدن.

همۀ موارد درست بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) در فرایند انتشار ساده مولکول‌های اکسیژن و کربن دی‌اکسید از منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند. همۀ گویچه‌های سفید یاخته‌های زنده و هوازی هستند؛ بنابراین نیاز به دریافت اکسیژن و دفع کربن دی‌اکسید هستند.

ب) همۀ گویچه‌های سفید توانایی درون‌بری یا برون‌رانی مواد را دارند. طبق شکل کتاب در درون‌بری، فرورفتگی غشایی و در برون‌رانی، برآمدگی غشایی ایجاد می‌شود. در ضمن هم در درون‌بری و هم در برون‌رانی، انرژی زیستی مصرف می‌شود.

ج) با توجه به اینکه همۀ یاخته‌های خونی سفید زنده هستند؛ در نتیجه در ساختارهای خود آنزیم‌هایی دارند که عمل اختصاصی دارند.

د) یاخته‌های خونی، که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند، گویچه‌های سفید هستند. بنابراین، این عبارت دربارهٔ همۀ گویچه‌های سفید صادق است.

۷۳. گزینه ۳ از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی مغز استخوان، لنفوسیت‌ها پدید می‌آیند. این یاخته‌ها دارای هسته‌ای تکی گرد یا بیضی‌شکل در درون سیتوپلاسم بدون دانهٔ خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هورمون ترشح‌شده از یاخته‌های ویژهٔ کبدی، اریتروپویتین است. این هورمون، با تأثیر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد؛ بنابراین گیرنده‌های مربوط به این هورمون در مغز استخوان قرار دارند و گویچه‌های قرمز برای این هورمون گیرنده‌ای ندارند.

گزینه (۲): گویچه‌های سفید و قرمز بعد از تولید در مغز استخوان برای ورود به خون از بین یاخته‌های پوششی عبور می‌کنند. این مورد تنها در ارتباط با گویچه‌های سفید صادق است.

گزینه (۴): منظور این گزینه، گویچه‌های سفید خون است که در هر فرد بالغ تقریباً همۀ آن‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند؛ اما طبق متن کتاب درسی اندام‌ها و گره‌های لنفی هم در تولید لنفوسیت‌ها (گروهی از WBC ها) دخالت دارند.

۷۴. گزینه ۴

کوچک‌ترین گویچهٔ سفید جریان خون، لنفوسیت و بزرگ‌ترین آنها نیز مونوسیت می‌باشد.

هر دو گویچهٔ لنفوسیت و مونوسیت، برخلاف بازوفیل که دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره است، سیتوپلاسمی فاقد دانه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فولیک اسید برای هر تقسیم یاخته‌ای طبیعی لازم است؛ در نتیجه برای تولید مونوسیت، لنفوسیت و گویچهٔ قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزینه (۲): این مورد فقط در ارتباط با لنفوسیت صادق می‌باشد که برخلاف نوتروفیل، از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی پدید آمده است.

گزینه (۳): هر دو یاختهٔ لنفوسیت و مونوسیت، برخلاف ائوزینوفیل، دارای هسته‌ای تک‌قسمتی هستند.

۷۵. گزینه ۴ مغز استخوان، نوعی اندام لنفی است که برای ساخت گویچه‌های قرمز به ویتامین‌هایی از خانواده B نیاز دارد. از یاخته‌های کناری معده، فاکتور داخلی ترشح می‌شود که در حفظ و

جذب B_{12} نقشی مهم ایفا می‌کند. بنابراین، مغز استخوان برای فعالیت خود، به فعالیت یاخته‌های کناری وابسته است.

آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز در طحال یا کبد، یا به مغز استخوان می‌رود تا در ساخت مجدد گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار گیرد، یا به کبد می‌رود و در آنجا ذخیره می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مگاکاریوسیت‌ها یاخته‌هایی درشت، با هسته‌ای کروی و بزرگ هستند. قطعه‌قطعه شدن آنها در مغز استخوان صورت می‌گیرد و نهایتاً گرده‌ها وارد جریان خون می‌شوند.

گزینه (۲): مغز استخوان مربوط به مجموعه در سطح بالاتری نسبت به محل ورود محتویات مجرای لنفی بزرگ‌تر به خون قرار گرفته است.

گزینه (۳): ویژگی مطرح شده در این گزینه، در خصوص اتوزینوفیل‌ها صحیح است که توسط مغز استخوان تولید می‌شوند.

۷۶. گزینه ۳

اجزای هسته‌دار بخش یاخته‌ای خون انسان سالم و بالغ که منشأ میلوئیدی دارند، شامل مونوسیت‌ها، اتوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها است.

مونوسیت‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که برخلاف اتوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل، میان یاخته‌ای بدون دانه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مونوسیت‌ها دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی هستند. بنابراین، این مورد فقط در خصوص گروهی از گویچه‌های مورد نظر صورت سوال صدق می‌کند.

گزینه (۲): این مورد نقش همه گویچه‌های سفید است.

گزینه (۴): مطابق شکل دیده می‌شود که مونوسیت‌ها در سطح خود دارای زوائد فراوان با اندازه‌های متفاوت هستند.

۷۷. گزینه ۱ همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در خونریزی شدید، رشته‌های نامحلول فیبرین (نه فیبرینوژن!) با دربر گرفتن گرده‌ها لخته را تشکیل می‌دهند.

ب و د) در خونریزی محدود فقط درپوش تشکیل می‌شود و تشکیل لخته صورت نمی‌گیرد.

ج) ترشح پروترومبیناز توسط گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده صورت می‌گیرد. گرده‌ها قطعاتی از یاختهٔ مگاکاریوسیت‌اند و خودشان یاخته محسوب نمی‌شوند.

۷۸. گزینه ۴ تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شوند، تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این

فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و با همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. (نادرستی گزینه ۲). کبد نوعی اندام غیرلنفی است و منظور

صورت سؤال کبد است که لنف آن به مجرای لنفی سمت چپ ریخته و این مجرا نیز پس از عبور از پشت قلب به سیاهرگ زیرترقه‌ای تخلیه می‌شود. (دقت کنید پایین صفحه ۵۹ زیست‌شناسی ۱،

برای مجاری لنفی عنوان رگ لنفی نیز استفاده شده است.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب‌شده به کبد منتقل شوند. در کبد از مواد جذب‌شده،

گلیکوژن و پروتئین ساخته شده و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید پلاکت‌ها در تشکیل لخته خون در زمان خونریزی‌های شدید نقش اصلی را دارند.

۷۹. گزینه ۳ در خون‌ریزی‌های محدود، درپوش و در خونریزی‌های شدید، لخته تشکیل می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. پلاکت‌ها جزء بخش یاخته‌ای خون هستند که در خونریزی‌های محدود به یکدیگر می‌چسبند و با ایجاد درپوش، خونریزی را متوقف می‌کنند.

گزینه «۲»: نادرست. خونریزی‌های شدید با تشکیل لخته همراه است. وجود ویتامین K و یون Ca^{2+} در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته ضروری است.

گزینه «۳»: درست. دقت کنید در خونریزی‌های محدود، درپوش تشکیل می‌شود؛ در این خونریزی‌ها انعقاد خون و تشکیل لخته رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: نادرست. پلاکت‌ها مربوط به بخش یاخته‌های خون هستند که دانه‌دار نیز می‌باشند. در خونریزی‌های شدید پلاکت‌ها پروترومبیناز آزاد می‌کنند. پروترومبیناز نوعی آنزیم تجزیه‌کننده

است.

۸۰. گزینه ۲ وقوع موارد (ج) و (د) غیرممکن است.

بررسی همه موارد:

الف) به دنبال فرآیند تشکیل لخته، میزان رسوب فیبرین (رشته‌های پروتئینی نامحلول) افزایش می‌یابد. تشکیل فیبرین نیز با اثر ترومبین بر فیبرینوژن رخ می‌دهد.

ب) با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۶۴ کتاب دیده می‌شود که غشای گویچه‌های قرمز موجود در لخته تشکیل شده، حالت چروکیده دارند.

ج) در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی دارند. گرده‌ها قطعات یاخته‌ای (نه یک یاخته خونی!) بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند.

د) از بافت و گرده‌های آسیب‌دیده آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌شود که با اثر بر روی پروترومبین، ترومبین را به وجود می‌آورد. ترومبین از شکسته شدن پروترومبین خون ایجاد می‌شود، اما خود به مولکول دیگری تبدیل نمی‌شود. خودش وارد عمل می‌شود.

۸۱. گزینه ۱

کاهش ترشح صفرا از کبد (ترکیبی فاقد آنزیم از اندام گوارشی سازنده اریتروپویتین) با کاهش گوارش و جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی مانند ویتامین K منجر به اختلال در فرآیند

انعقاد خون و کاهش تولید ترومبین می‌شود، اما به کاهش تولید پروترومبین نمی‌انجامد؛ چون پروترومبین از قبل در خون وجود داشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): کاهش میزان آهن خون، موجب کاهش تولید گلبول قرمز می‌شود و بدن با تولید اریتروپویتین از کبد و کلیه سعی در افزایش تولید گویچه قرمز خواهد داشت.

گزینه (۳): افزایش میزان تولید ترومبین، موجب افزایش تولید پروتئین‌های نامحلول در پلاسما (با ایجاد لخته فیبرینی) می‌شود و از مقدار پروتئین‌های محلول در پلاسما می‌کاهد.

گزینه (۴): آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون نقش دارد. فشار اسمزی حاصل پروتئین‌های خوناب است و باقی‌مانده فشار خون، فشار تراوشی نام دارد. هر دوی این نیروها در تبادل مواد در مویرگ و مایع میان‌بافتی نقش دارد.

۸۲. گزینه ۴

در پی ایجاد آسیب شدید در رگ، فرایند تولید لخته خون به راه می‌افتد. در این فرایند، پس از اینکه میزان پروترومبیناز در خون افزایش یافت، نهایتاً با رشته‌های نامحلول فیبرین تولید و با دربرگرفتن گرده‌ها و گویچه‌های قرمز، لخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): قبل از تولید فیبرین، خون از رگ خارج می‌شود؛ بنابراین تعداد گویچه‌های قرمز درون خون تغییر می‌یابد.

گزینه (۲): بعد از کاهش میزان پروترومبین (که نوعی پروتئین محلول در خوناب است و به پروتئین نامحلول فیبرین تبدیل می‌شود)، لخته خون ایجاد می‌شود.

گزینه (۳): دقت کنید که گرده‌ها یاخته خونی نیستند.

۸۳. گزینه ۱ منظور صورت سؤال ملخ است که یک حشره و دارای سیستم تنفسی نایبسی است. انشعابات پایانی نایدیس، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): منظور همان انشعابات پایانی است. اما دقت کنید این انشعابات به درون یاخته نفوذ نمی‌کنند، بلکه در نزدیکی سطح غشا قرار می‌گیرند.

گزینه (۳): دقت کنید همولنف با این‌که در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد، اما درون همولنف گازهای تنفسی حضور دارند، زیرا گازهای تنفسی با انتشار می‌توانند وارد همولنف شوند.

گزینه (۴): طبق شکل ۱۸ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۱، منافذ تنفسی موجود در ابتدای نایدیس‌ها، در سطح شکمی بخش انتهایی بدن جانور مشاهده می‌شوند.

۸۴. گزینه ۴ خون پس از عبور از بطن وارد مخروط سرخرگی می‌شود که از دهلیز و سینوس سیاهرگی حجیم‌تر است.

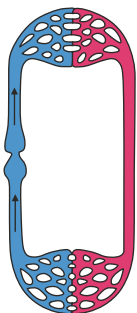
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): پایین‌ترین حفره قلب ماهی بطن است که خون پس از عبور از آن وارد مخروط سرخرگی می‌شود. طبق شکل کتاب مخروط سرخرگی ضخامت لایه ماهیچه‌ای بیشتری از سرخرگ شکمی دارد.

گزینه (۲): خون پس از عبور از سیاهرگ شکمی وارد سینوس سیاهرگی می‌شود که طبق شکل کتاب، دارای دریچه است.

گزینه (۳): دهلیز بالاترین حفره قلب ماهی است. خون پس از خروج از آن، وارد بطن می‌شود که نسبت به مخروط سرخرگی دیواره ضخیم‌تری دارد.

۸۵. گزینه ۳ با توجه به شکل روبه‌رو در مهره‌دارانی که گردش خون ساده دارند مثل ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان خون خروجی از بطن قبل از بازگشت به دهلیز از دو نوع شبکه یا بستر مویرگی عبور می‌کند و مزیت این سیستم انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به مویرگ‌های اندام‌هاست در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش وجود دارد. تبادل گاز از طریق آبشش بسیار کارآمد است چون جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است و جریان آب برای انتشار گازها به خون ضروری است.



ماهی

قلب دوحفره‌ای
گردش خون ساده

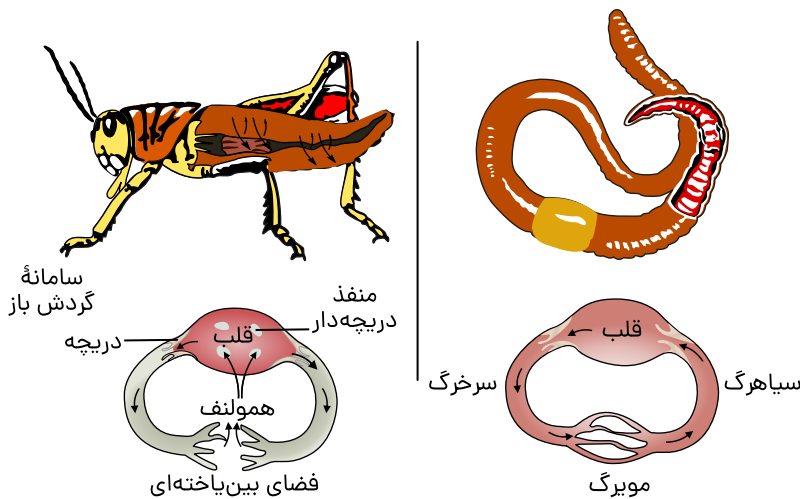
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در قلب ماهی و نوزاد دوزیستان یک بطن وجود دارد.

گزینه (۲): نوزاد دوزیستان توانایی لقاح ندارند.

گزینه (۴): برخی ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند و فاقد استخوان و مغز قرمز استخوان می‌باشند.

۸۶. گزینه ۲ جانوران دارای قلب منفرد، جانوران دارای گردش خون باز هستند. همولنف در پیکر این جانوران در انتقال مواد از جمله قندها نقش دارد. مطابق شکل، در پیکر جانوران دارای گردش خون باز، رگ مشاهده می‌شود اما مویرگ ندارند. پس این مایع حاوی قند (همولنف) می‌تواند به درون رگ‌ها وارد شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

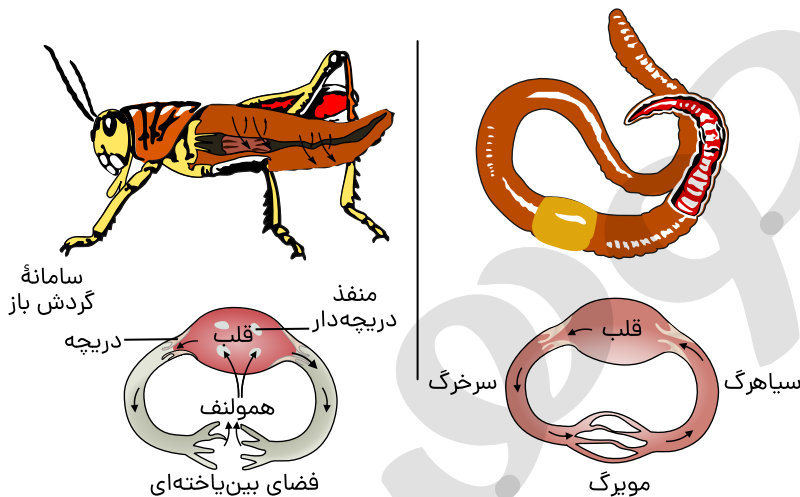
گزینه ۱: مطابق شکل، در محل اتصال سپاهرگ ورودی به قلب کرم خاکی، دریچه مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: در دوزیستان بالغ برای نخستین بار گردش خون مضاعف شکل گرفته است. سرخرگ خروجی از قلب دو شاخه شده و از طریق یک انشعاب خود به شش‌ها و پوست خون‌رسانی می‌کند. دقت کنید دوزیست نابالغ، گردش خون ساده دارد.

گزینه ۴: برخی جانوران مانند اسفنج و هیدر نیز گردش خون بسته ندارند و از طرفی همولنف نیز ندارند.

۸۷. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ساده‌ترین دستگاه گردش بسته گردش خون، کرم خاکی است. با توجه به شکل، این گزینه صحیح است.



گزینه ۲: در مهره‌داران خون بازگشتی از اندام‌ها به دهلیز(ها) تخلیه می‌شود. در جانورانی با قلب سه‌حفره‌ای و چهارحفره‌ای می‌توان دو عدد دهلیز مشاهده کرد. در جانورانی با گردش خون مضاعف و دارای دو عدد بطن (قلب چهار حفره‌ای) قلب طی یک بار انقباض، قسمتی از خون را با فشار بیشتر به اندام‌ها و قسمتی از خون را با فشار کمتر به دستگاه تنفسی می‌فرستد. بنابراین، این گزینه در ارتباط با قلب سه‌حفره‌ای نادرست است.

گزینه ۳: در گردش خون ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده یافت می‌شود. دقت کنید در گردش خون ساده تنها یک عدد بطن و یک عدد دهلیز داریم نه دهلیزها!

گزینه ۴: در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان و برخی بی‌مهرگان مانند ستاره دریایی آبشش دیده می‌شود. در ستاره دریایی خون و دستگاه گردش خون وجود ندارد.

۸۸. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش اول معرف کرم خاکی است. تنفس پوستی در دوزیستان بالغ نیز مشاهده می‌شود.

گزینه ۲: در پستانداران نظیر انسان، پرندگان و برخی خزندگان جدایی کامل در بطن‌های قلب رخ داده است. در جاننداری مثل انسان پمپ فشار منفی وجود دارد.

گزینه ۳: بخش اول معرف پلاناریا است. پلاناریا فاقد ساختار تنفسی ویژه است.

گزینه ۴: بخش اول معرف جاندارانی است که سامانه گردش خون باز دارند؛ یعنی بندپایانی مانند ملخ. در حشرات تبادلات گازی با تنفس نایبسی و بدون وابستگی به سامانه گردش مواد انجام می‌شود.

۸۹. گزینه ۴ در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند.

در میان مهره‌داران، فقط در جانورانی با گردش خون ساده، نوع رگ ورودی و خروجی از دستگاه تنفسی یکسان است؛ زیرا خونی که از دستگاه تنفسی این جانوران خارج می‌شود، به اندام‌ها خون‌رسانی می‌کند و مستقیماً به قلب بازمی‌گردد. در نتیجه خون ورودی و خروجی از دستگاه تنفسی آن‌ها نوعی سرخرگ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دوزیستان تنها یک بطن (نه بطن‌ها!) وجود دارد.

گزینه (۲): جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. بنابراین گروهی از خزندگان و همچنین دوزیستان بالغ نیز فاقد جدایی کامل در بزرگ‌ترین حفرات قلبی خود هستند.

گزینه (۳): دقت کنید که از حفرات قلب مهره‌داران، خون تیره و یا روشن عبور می‌کند که در هر دو حالت اکسیژن در این خون مشاهده می‌شود.

۹۰. گزینه ۱

منظور از صورت سوال، مهره‌داران شش‌داری است که دارای گردش خون مضاعف هستند؛ این مهره‌داران شامل دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران می‌باشند. در همه مهره‌داران به جز ماهیان غضروفی، فراوان‌ترین یاخته‌های خونی (گویچه‌های قرمز) در مغز استخوان تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): این گزینه به دو شکل رد می‌شود. اول این‌که دوزیستان دارای یک بطن هستند؛ ثانیاً در گردش خون مضاعف، خون غنی از اکسیژن، پس از عبور از بطن چپ (نه بطن‌ها) به سایر اندام‌ها می‌رود.

گزینه (۳): در پرندگان و پستانداران، هوا به کمک مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آنها وارد می‌شود؛ در حالی که در دوزیستان بالغ هوا بر اثر فشار مثبت به شش‌ها وارد می‌شود.

گزینه (۴): در پرندگان و پستانداران، اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن، از سایر مهره‌داران بیشتر است.

۹۱. گزینه ۴ در دستگاه گردش خون جانورانی که سامانه گردش خون بسته دارند، سه نوع رگ خونی (سیاهرگ، سرخرگ و مویرگ) در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. همه مهره‌داران و کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی سامانه گردش خون بسته دارند. در همه این جانوران، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی از خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

گزینه (۲) قلب در مهره‌داران حداقل دارای دو حفره است، اما در کرم خاکی، قلب فاقد حفره می‌باشد.

گزینه (۳): گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است.

۹۲. گزینه ۱ ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، گردش خون ساده دارند و تمام خون خروجی از قلب را به سمت آبشش‌ها می‌رانند. اینجا از قید «بخشی از» استفاده شده است؛ بنابراین منظور از صورت سوال، جانوران مهره‌داری است که گردش خون مضاعف دارند.

در ماهی‌ها، جهت حرکت خون مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی آنها، برخلاف یکدیگر است. طبق توضیحات، توصیف این گزینه درمورد ماهی‌ها بوده و بنابراین، در ارتباط با صورت سوال صدق نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در پرندگان دانه‌خوار، بخش عقبی معده، ساختاری ماهیچه‌ای است و سنگدان نامیده می‌شود. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرآیند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند.

گزینه (۳): قورباغه بالغ شش داشته و به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند.

گزینه (۴): بر اساس مطلب کتاب درسی، خزندگان دارای گردش خون مضاعف بوده و در بسیاری از آنها جدایی کامل بین بطن‌ها شکل نگرفته است.

۹۳. گزینه ۳ بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد در ارتباط با هیچ‌یک از مهره‌داران صادق نیست؛ چرا که در ماهی‌ها و دوزیستان تنها یک بطن (نه بطن‌ها) وجود دارد. در سایر مهره‌داران واجد گردش خون مضاعف نیز خون غنی از اکسیژن، پس از عبور از بطن چپ (نه بطن‌ها) به سایر اندام‌ها می‌رود.

گزینه «۲»: این گزینه تعریفی از گردش خون ساده را بیان می‌کند که در دو گروه از مهره‌داران (ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ) دیده خواهد شد.

گزینه «۳»: جدایی کامل بطن‌ها در سه گروه از مهره‌داران (پرندگان، پستانداران و برخی از خزندگان مثل کروکودیل‌ها) رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: فقط در یک گروه از مهره‌داران (پستانداران)، این موضوع رخ می‌دهد. مطابق متن فعالیت کتاب درسی، در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.